

Bureau d'études
d'ingénierie,
conseils, services



SMAEP de Sens Nord-Est/Source des Salles

REVISION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION DU CAPTAGE DE LA SOURCE DE VAUPINSON

DOSSIER D'ENQUÊTE PUBLIQUE

PIÈCE N°7 : RAPPORTS DE L'HYDROGEOLOGUE AGREE



Sciences Environnement



2019-185 – Janvier 2022

DÉPARTEMENT DE L'YONNE

Syndicat Mixte d'Adduction d'Eau Potable de Sens Nord-Est – Sources des Salles

Révision des périmètres de protection du captage
destiné à l'alimentation en eau potable
sur la commune de Bussy-en-Othe

Source de Vaupinson (BSS001AQHA) et Vieille Source (BSS001AQGZ)

**Avis d'hydrogéologue agréé
en matière d'hygiène publique**



Entrée de la galerie de la source de Vaupinson

Marc-Eric JOFFROY

18 décembre 2020

« Les avis d'hydrogéologues agréés, ne constituant pas *a priori* une décision, ne sont pas des actes dont on peut obtenir l'annulation. En revanche, ils peuvent engager la responsabilité de l'État, celle de l'hydrogéologue agréé ne pouvant l'être qu'en cas d'erreur technique manifeste ou de faute personnelle grave (délibérée) ayant conduit à un dommage ». (Extrait du Guide technique Protection des Captages d'Eau – Mai 2008 – Ministère de la Santé et des Sports).

- SOMMAIRE -

I - CADRE DE L'INTERVENTION DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ	4
I.1 Intervenants	4
I.2 Visite de site	4
I.3 Documentation utilisée	5
II – PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CAPTAGE ET DE LA NAPPE CAPTÉE	7
II.1 Présentation SMAEP Sens Nord-Est / Sources des Salles et de l'alimentation en eau potable pour Bussy-en-Othe	7
II.2 Situation géographique des captages	7
II.3 Historique du captage et de sa protection, situation administrative	9
II.4 Caractéristiques techniques des ouvrages	14
II.5 Contexte hydrographique	23
II.6 Contexte géologique et structural	23
II.7 Contexte hydrogéologique	26
II.8 Productivité et origine des eaux alimentant les ouvrages	30
II.9 Qualité des eaux	32
II.10 Définition des besoins de la collectivité	36
II.11 Sécurité de l'approvisionnement en qualité et en quantité	36
II.12 Appréciation de la vulnérabilité de l'ouvrage	37
III – PROPOSITION DE DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET RÉGLEMENTATION	43
III.1 Définition du périmètre de protection immédiat	43
III.2 Réglementation dans le périmètre immédiat	43
III.3 Définition du périmètre de protection rapproché	44
III.4 Réglementation dans le périmètre rapproché	44
III.5 Définition du périmètre de protection éloigné	47
IV – AMÉNAGEMENTS, TRAVAUX DE SURVEILLANCE DESTINÉS A LA PRÉVENTION DES POLLUTIONS	48
IV.1 Prescriptions d'aménagement demandés	48
IV.2 Autres recommandations	49
V – CONCLUSIONS	50

Annexe 1 : Délimitation des périmètres de protection immédiat, rapproché et éloigné

I - CADRE DE L'INTERVENTION DE L'HYDROGÉOLOGUE AGRÉÉ

I.1 Intervenants

A la demande de :

L'Agence Régionale de Santé (ARS)
Unité Territoriale de l'Yonne
Département Santé Environnement
3, rue Jehan Pinard
CS 40049
89010 - AUXERRE Cedex,

et pour le compte de :

Syndicat Mixte d'Adduction d'Eau Potable Sens Nord-Est / Sources des Salles
18 Avenue Vauban
89100 SENS,

j'ai été sollicité par courrier en date du 20 janvier 2020 pour donner un avis sanitaire sur la révision des périmètres de protection du captage de la source de Vaupinson située sur le territoire communal de Bussy-en-Othe (89), qui alimente en eau destinée à la consommation humaine le réseau de la commune de Bussy-en-Othe.

I.2 Visite de site

La visite de site a eu lieu le 23 novembre 2020 en présence de :

- Monsieur Bruno BARDOS, ingénieur d'études sanitaires ARS 89,
- Monsieur David GRANGEON, SMAEP Sens Nord-Est / Sources des Salles,
- Madame Pascale LAMY-BOYET, Conseillère Municipale de Bussy-en-Othe,
- Monsieur Fabien VALETTE, agent d'exploitation à la SAUR.

I.3 Documentation utilisée

Les documents suivants ont servi de base pour émettre mon avis, avec en complément la visite du site et des environs :

Documents	Emetteur	Référence	Date
Arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique des travaux et autorisant la dérivation des eaux souterraines au lieu-dit le Vau Pinson à Bussy-en-Othe	Préfecture de l'Yonne	-	22 juillet 1972
Détermination des périmètres de protection des captages AEP du département de l'Yonne, source de Vau Preux à Brion	BRGM	81 SGN 064 BOU	1981
Avis d'hydrogéologue agréé pour la détermination des périmètres de protection de la source et du forage de Vaupinson à Bussy-en-Othe	Serge Bonnion	-	Avril 1988
Arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique l'établissement de périmètres de protection autour du captage communal, situé à Bussy-en-Othe, autorisant la dérivation des eaux souterraines et autorisant la mise en place de servitudes à l'intérieur du périmètre de protection rapproché	Préfecture de l'Yonne	-	15 juin 1992
Rapport analyse type P1 source de Vau Preux à Brion	IDEA	411430	8 nov. 2007
Carte des périmètres de protection de la source de Vau Preux à Brion	DDASS de l'Yonne	-	Avant 2010
Rapport d'analyse RP	Carso	LES 1404-27988-1	17 avril 2014
Etude hydrogéologique du Bassin d'Alimentation de Captage de la source de Vaupinson à Bussy-en-Othe.	CPGF-Horizon	13-045A	Déc. 2016
Etude du Bassin d'Alimentation de Captage de la source de Vaupinson à Bussy-en-Othe – Diagnostic Agricole Mémoire de réponse aux remarques de l'Agence de l'Eau Seine Normandie	Agrestis	2013017RA_180330	Mars 2018
Maitrise d'œuvre relative aux travaux de traitement de la qualité de l'eau à la source de Vaupinson à Bussy-en-Othe	Artelia	4 16 1900	Avril 2018
Etude du Bassin d'Alimentation de Captage de la source de Vaupinson à Bussy-en-Othe – Diagnostic Agricole	Agrestis	2013017RA_180615	Juin 2018
Avis d'hydrogéologue agréé pour l'établissement des périmètres de protection de la source de la Fontaine aux Anes alimentant Joigny	Eveline Baptendier	-	Septembre 2018
Extrait du registre des délibérations du comité syndical portant sur la révision des périmètres de protection du captage de Vaupinson	SMAEP Sens Nord-Est / Sources des Salles	02/2019	4 avril 2019
Travaux pour la construction d'une unité de potabilisation des eaux sur la commune de Bussy-en-Othe – Dossier de demande d'autorisation adressé au préfet (ARS)	Artelia	4 16 1847	Janvier 2020
Rapport ARS89 pour présentation CODERST autorisation d'utiliser l'eau source Vaupinson	ARS89	CODEST du 2 juillet 2020	17 juin 2020
Arrêté préfectoral autorisant le SMAEP de Sens NE – Sources des Salles à traiter et distribuer l'eau en vue de l'alimentation en AEP à partir de l'usine de traitement de l'eau du captage de Vaupinson	Préfecture de l'Yonne	PREF-SAPPIE-BE-2020-158	10 juillet 2020
Rapport annuel sur le Prix et la Qualité du Service Public de l'eau potable Exercice 2019	SMAEP Sens Nord-Est / Sources des Salles	-	13 oct. 2020
Cartes des périmètres de protection des captages dans le secteur de Bussy-en-Othe	ARS89	-	Nov. 2020

Documents	Emetteur	Référence	Date
Portail national d'accès aux données sur les eaux souterraines (<i>accès professionnel</i>)	ADES / Eaufrance	https://ades.eaufrance.fr/	-
Notices et cartes géologiques	BRGM	http://infoterre.brgm.fr/	-
Cartes topographiques, photographies aériennes et cadastre	IGN	http://www.geoportail.fr	-

II – PRINCIPALES CARACTÉRISTIQUES DU CAPTAGE ET DE LA NAPPE CAPTÉE

II.1 Présentation SMAEP Sens Nord-Est / Sources des Salles et de l'alimentation en eau potable pour Bussy-en-Othe

Bussy-en-Othe correspond à l'une des treize unités de distribution du Syndicat Mixte d'Alimentation en Eau Potable (SMAEP) Sens-Nord-Est / Sources des Salles. Le service est exploité par délégation de service public avec un contrat d'affermage avec la SAUR Agence Gâtinais Bourgogne jusqu'en 2023. Le service public d'eau potable dessert un peu plus de 36 000 habitants.

La commune de Bussy-en-Othe compte 447 abonnés et 760 habitants desservis par la source de Vaupinson. Il s'agit en fait de deux sources distantes d'une centaine de mètres (*La source de Vaupinson strico sensu et la Vieille Source*) et dont les eaux sont acheminées par une galerie unique. On note aussi la présence d'un forage profond captant la nappe de l'Albien et qui n'est plus utilisé.

Le réseau d'adduction d'eau potable est alimenté par ces deux sources qui desservent un premier réservoir d'eau brute de 100 m³. Une usine de traitement des eaux vient d'être mise en service fin 2020. Elle permet le traitement de la turbidité et des pesticides. Les eaux sont envoyées ensuite dans une deuxième bache de 100 m³. L'eau est alors distribuée par surpression.

Le réseau est interconnecté avec le réseau voisin de Migennes, captage de Villepied. Ce dernier peut – si nécessaire – assurer la totalité des besoins de Bussy-en-Othe. En 2019, 6 800 m³ ont été importés, représentant 28% des besoins annuels de la commune.

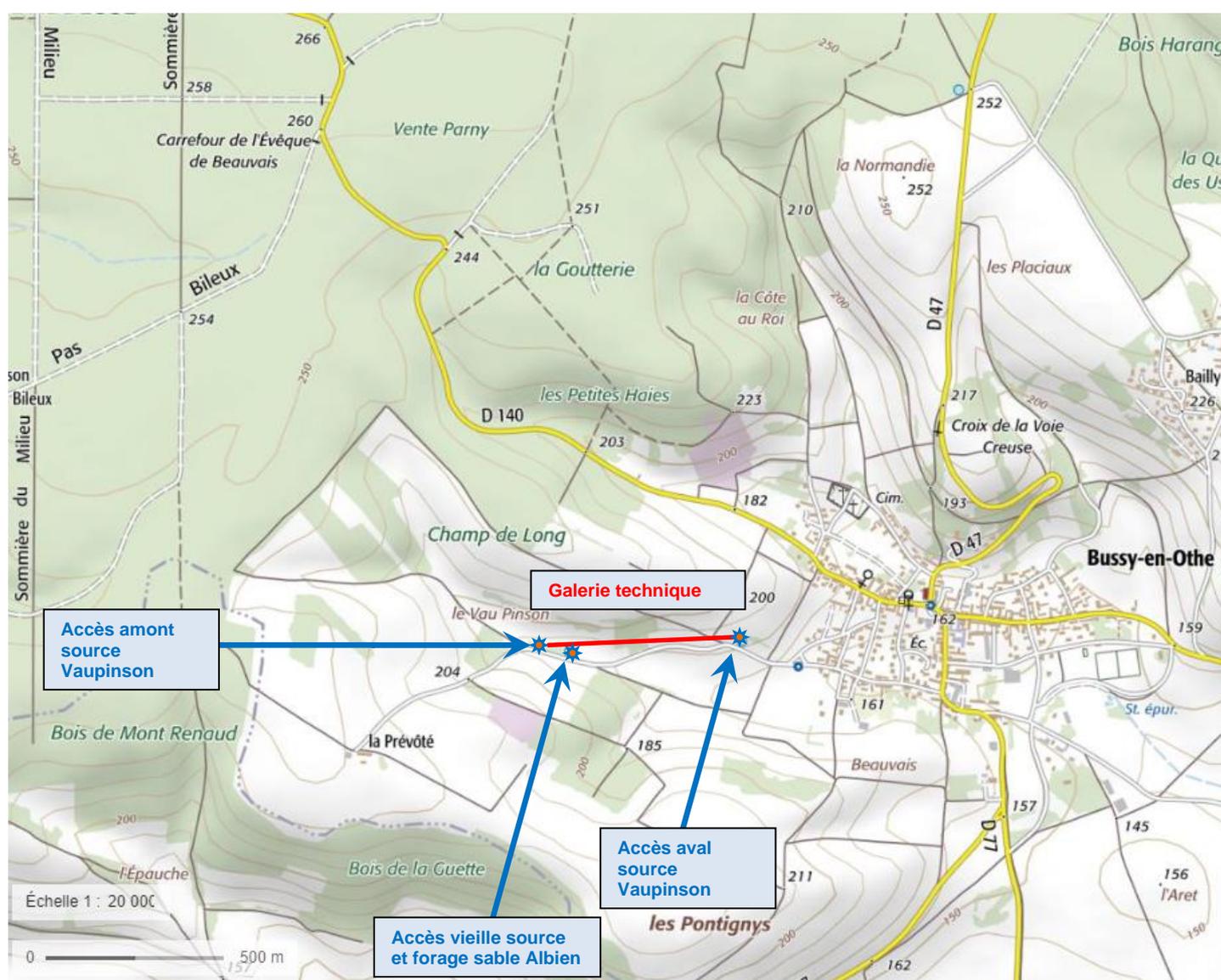
Le rendement primaire du réseau pour l'ensemble des unités de distribution du SMAEP Sens-Nord-Est est depuis 2017 voisin de 80 %.

II.2 Situation géographique des captages

Les sites de captages, objets du présent avis, sont implantés sur le territoire communal de Bussy-en-Othe à l'Ouest du bourg, dans le Vau Pinson : le présent avis ne porte que sur les deux sources (*Vaupinson et Vieille Source*) ; les données du forage aux sables de l'Albien étant exposé à titre indicatif. Les principales caractéristiques sont résumées ci-après :

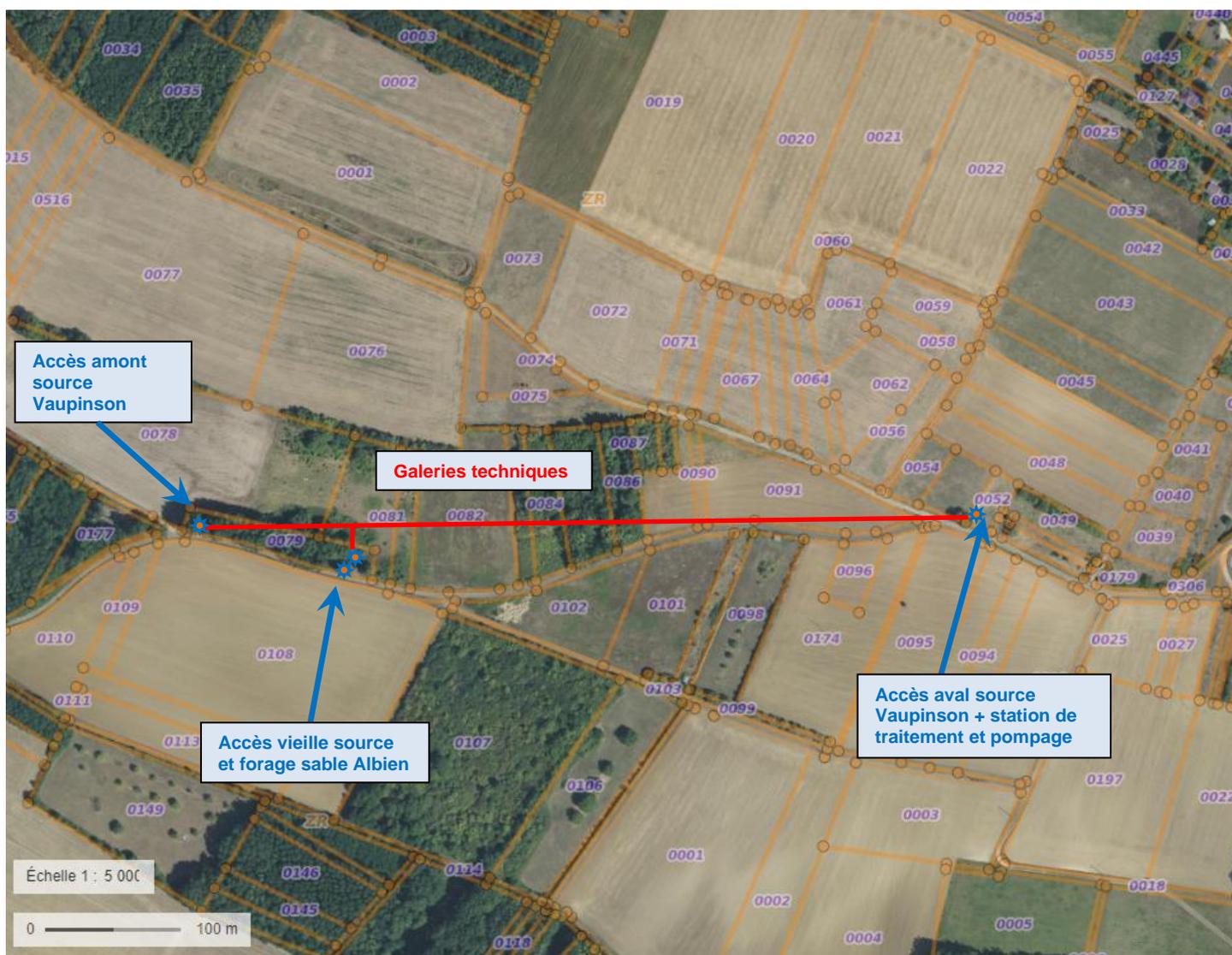
	Vieille source	Source de Vaupinson	Forage aux sables de l'Albien
Références cadastrales	Commune de Bussy-en-Othe Section : ZR, parcelle : 0079		
Superficie de la parcelle des captages	2700 m ² au total		
Propriétaire	Commune de Bussy-en-Othe		
Situation géographique et accès	L'accès aux ouvrages s'effectue par la route communale du Vau Pinson menant de Bussy-en-Othe à la ferme de la Prévôté		
N° de référence à la Banque des Données du Sous-Sol (BSS)	BSS001AQGZ (ancien code 3673X0012/PUITS)	BSS001AQHA (ancien code 3673X0013/CAVITE)	BSS001AQGV (ancien code 3673X0008/Forage)
Position de la source dans la parcelle	Extrémité Est de la parcelle	Extrémité Ouest de la parcelle	Extrémité Est de la parcelle
Coordonnées en Lambert 93 métrique (<i>d'après carte</i>)	X = 737 270 Y = 6 768 780	X = 737 150 Y = 6 768 800	X = 737 260 Y = 6 768 775
Altitude sol en NGF	184	190	185
Dates de création et de mise en service	1850	1914	1968

	Vieille source	Source de Vaupinson	Forage aux sables de l'Albien
Fermeture	Porte cadénassée avec alarme	Accès amont : plaque cadénassée d'accès au puits sans alarme Accès aval : porte fermant à clé et alarme	Plaque cadénassée avec alarme
Clôture du site	Clôturé avec un portail d'accès mais accès libre en passant par ouverture du grillage	Sans clôture pour l'accès amont et avec clôture pour l'accès aval	Clôturé avec un portail d'accès mais accès libre en passant par ouverture grillage



Positionnement des ouvrages sur fond de carte IGN topographique

Extrait du site Internet de l'IGN – Géoportail : <http://www.geoportail.fr>



*Positionnement des sources captées sur fond de photo aérienne et plan cadastral
Extrait du site Internet de l'IGN – Géoportail : <http://www.geoportail.fr>*

II.3 Historique du captage et de sa protection, situation administrative

- 1850** : La commune de Bussy-en-Othe a assuré historiquement l'alimentation en eau de sa fontaine vers 1850 avec la vieille source composée d'une galerie drainante, d'un bassin, accessible par un escalier à vis sous le bâtiment du site.
- 1914** : En 1914 a été mise en service la source de Vaupinson, composée de plusieurs galeries captantes et située à un peu moins de 100 m à l'amont de la vieille source. Une galerie non captante et technique de 570 mètres en direction du bourg de Bussy-en-Othe a aussi été construite permettant d'alimenter deux réservoirs de 100 m³ chacun. Une station de pompage achemine ensuite l'eau vers le bourg. Un aménagement (petite galerie technique) a été aussi réalisé pour permettre à une pompe de refouler l'eau de la vieille source vers la galerie technique de la source de Vaupinson. Un autre aménagement hydraulique permet d'évacuer par gravité le surplus d'eau de la galerie technique vers la vieille source.
- 1969** : Création d'un forage captant l'aquifère compris dans les sables de l'Albien. Situé à proximité immédiate de la vieille source, les eaux pompés sont dirigées vers la galerie technique de la source de Vaupinson.
- 1972** : Arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique des travaux et autorisant la dérivation des eaux souterraines au lieu-dit le Vau Pinson pour le forage à l'Albien. Les débits autorisés sont au maximum

de 600 m³ par jour et 25 m³ par heure. Nous n'avons pas connaissance d'une abrogation de cet arrêté qui reste donc actif. Les périmètres de protection sont les suivants :

- Le périmètre immédiat correspond à la parcelle ZR79,
- Le périmètre rapproché correspond à la surface d'un cercle de 150 mètres de rayon centré sur l'ouvrage,
- Le périmètre éloigné correspond à la surface d'un cercle de 400 mètres de rayon centré sur l'ouvrage.

1988 : Avis de l'hydrogéologue agréé Serge BONNION pour la détermination des périmètres de protection de la source et du forage de Vaupinson.

1992 : Arrêté préfectoral déclarant d'utilité publique l'établissement de périmètres de protection autour du captage communal, autorisant la dérivation des eaux souterraines et autorisant la mise en place de servitudes à l'intérieur du périmètre de protection rapproché. La délimitation de ces périmètres est présentée page suivante. Les débits autorisés sont au maximum de 600 m³ par jour pour la source de Vaupinson. Ces débits autorisés sont donc à rajouter aux débits du forage autorisé en 1972 et d'un maximum identique de 600 m³ par jour. Le forage et la source de Vaupinson bénéficient donc de protections réglementaires qui sont toujours en vigueur.

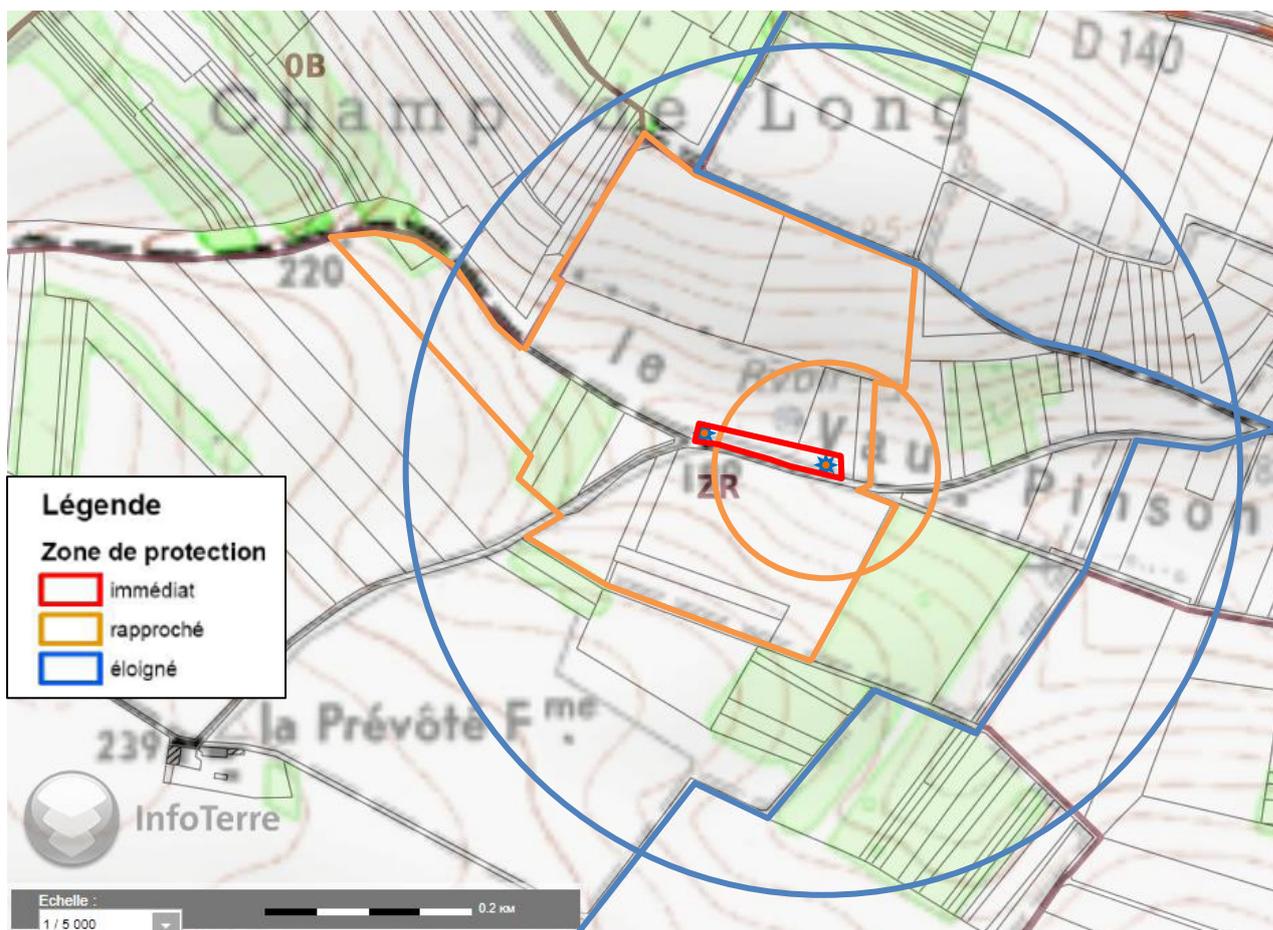
2006 : L'exploitation des ouvrages n'est plus assurée par la régie communale. La compétence est transférée Syndicat Mixte d'Alimentation en Eau Potable (SMAEP) Sens-Nord-Est avec une exploitation réalisée grâce à une délégation de service public et un contrat d'affermage avec la SAUR.

2016 à 2018 : Rendus des études hydrogéologiques puis agricoles dans le cadre des études du Bassin d'Alimentation de Captage (BAC).

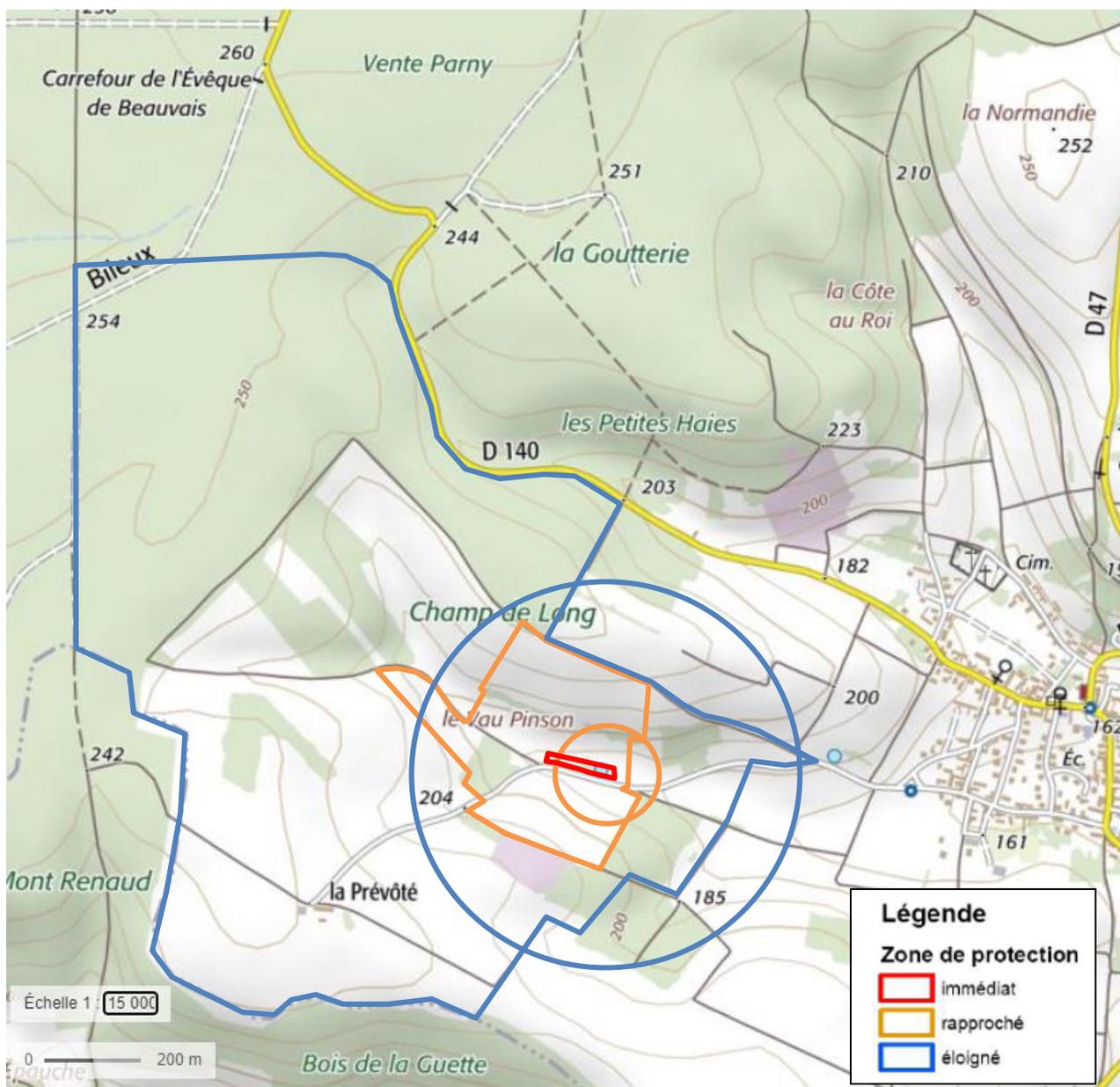
2019 : A la suite de la réalisation d'une étude de Bassin d'Alimentation de Captage par le bureau d'études CPGF-Horizon, dont le rapport a permis de définir le bassin d'alimentation de la source, la cohérence des périmètres de protection actuels est remise en cause. Le comité syndical a donc décidé par délibération en date du 4 avril 2019 d'entreprendre une procédure de révision des périmètres de protection du captage.

2020 : Autorisation obtenue d'utiliser l'eau de la source Vaupinson (et vieille source) pour la consommation humaine (article R1321-6 du Code de la Santé Publique) suite à la mise en service d'une unité de traitement des pesticides et de la turbidité pour un débit maximum de 15 m³/h et 300 m³/jour.

Les périmètres de protection actuels (DUP de 1972 pour le forage et DUP de 1992 pour les sources) sont les suivants :



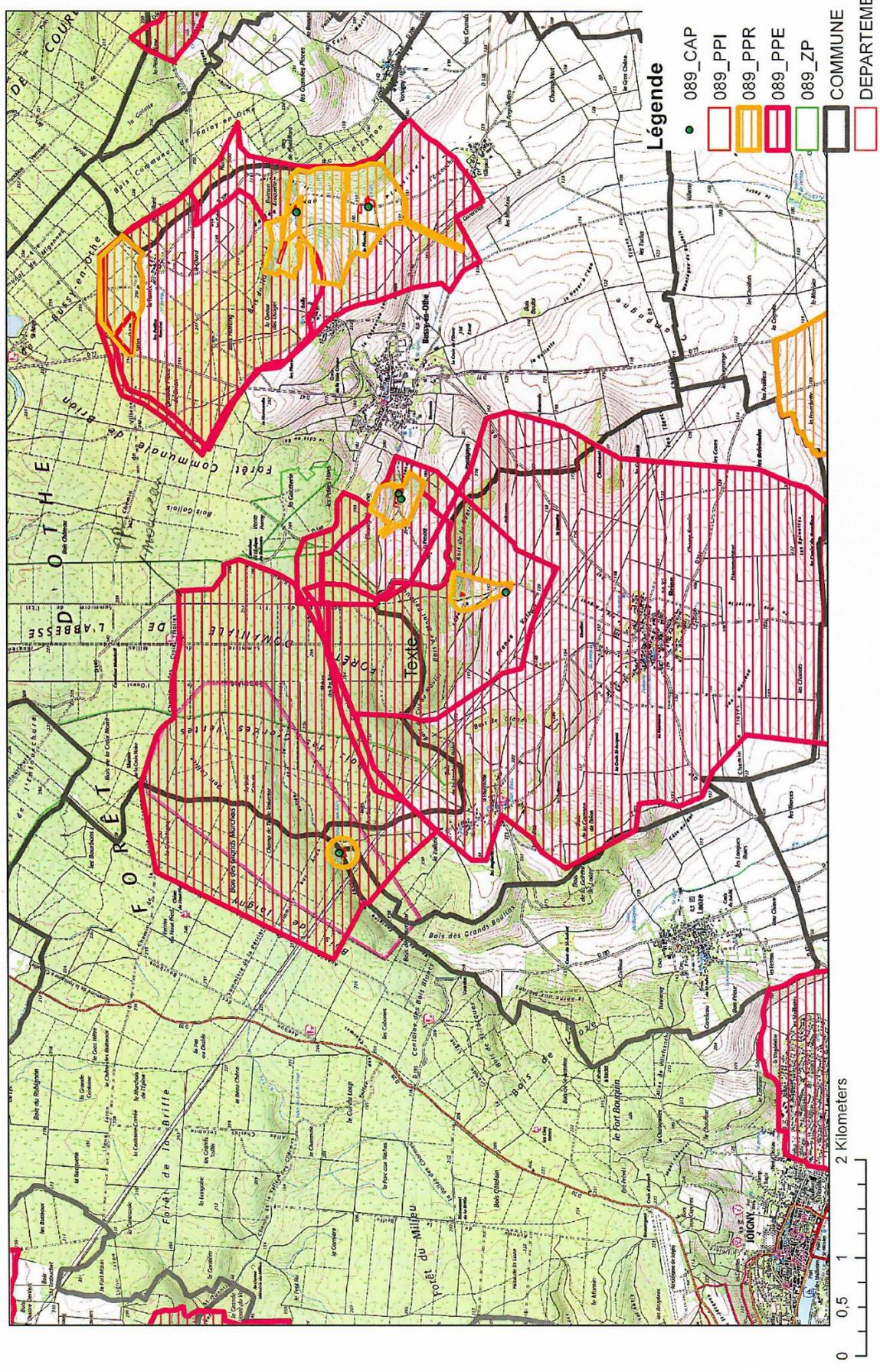
Périmètres de protection immédiat et rapproché des DUP de 1972 (forage) et 1992 (sources)



Périmètres de protection éloigné des DUP de 1972 (forage) et 1992 (sources)



Périmètres de protection de captage : BUSSY en OTHE



Délimitation des périmètres de protection des captages AEP dans le secteur
Données ARS

II.4 Caractéristiques techniques des ouvrages

Les caractéristiques techniques de l'ouvrage sont reprises des différents rapports de CPGF et de l'hydrogéologue agréé Serge Bonnon et des observations réalisées lors de la visite de site en date du 23 novembre 2020.

La vieille source- BSS001AQQZ

La vieille source est accessible par un petit bâtiment abritant un escalier qui permet l'accès à une cave de 25 m² dont le plancher est situé à 8,30 mètres de profondeur. La cave abrite un bassin de 9 m² et 11 m³ de collecte des eaux issues d'une galerie voutée et maçonnée en briques d'une dizaine de mètres de profondeur et orientée Est-Ouest, correspondant à l'axe du vallon. Visuellement, l'état général de l'ensemble du génie civil semble bon.

Ce bassin peut recevoir gravitairement la décharge des eaux drainées par la source de Vaupinson : soit la totalité des eaux si une pelle est manœuvrée dans la galerie non drainante, soit les eaux au-delà d'un certain débit de la source de Vaupinson par débordement au-dessus de la pelle. Un équipement de pompage permet aussi de pomper les eaux dans le bassin et les renvoyer vers la galerie non drainante. Hors pompage, les eaux du bassin sont dirigées gravitairement vers une fontaine qui alimente ensuite une tête de ruisseau. Le débit de la vieille source n'est pas connu.



Galerie drainante de la vieille source



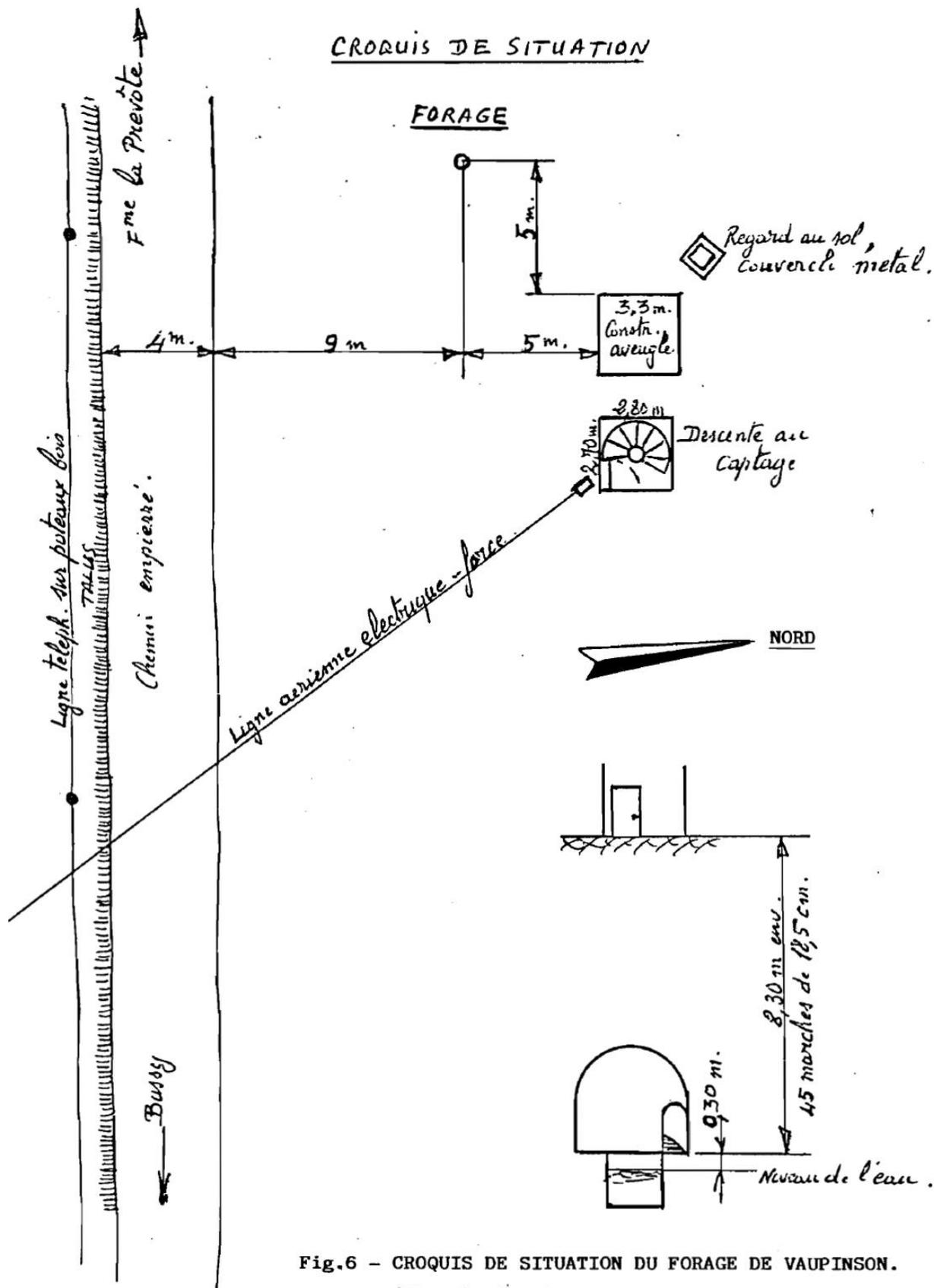
Arrivée verticale de la décharge de la source de Vaupinson



Arrivée galerie drainante de la vieille source et système de pompage vers la galerie technique

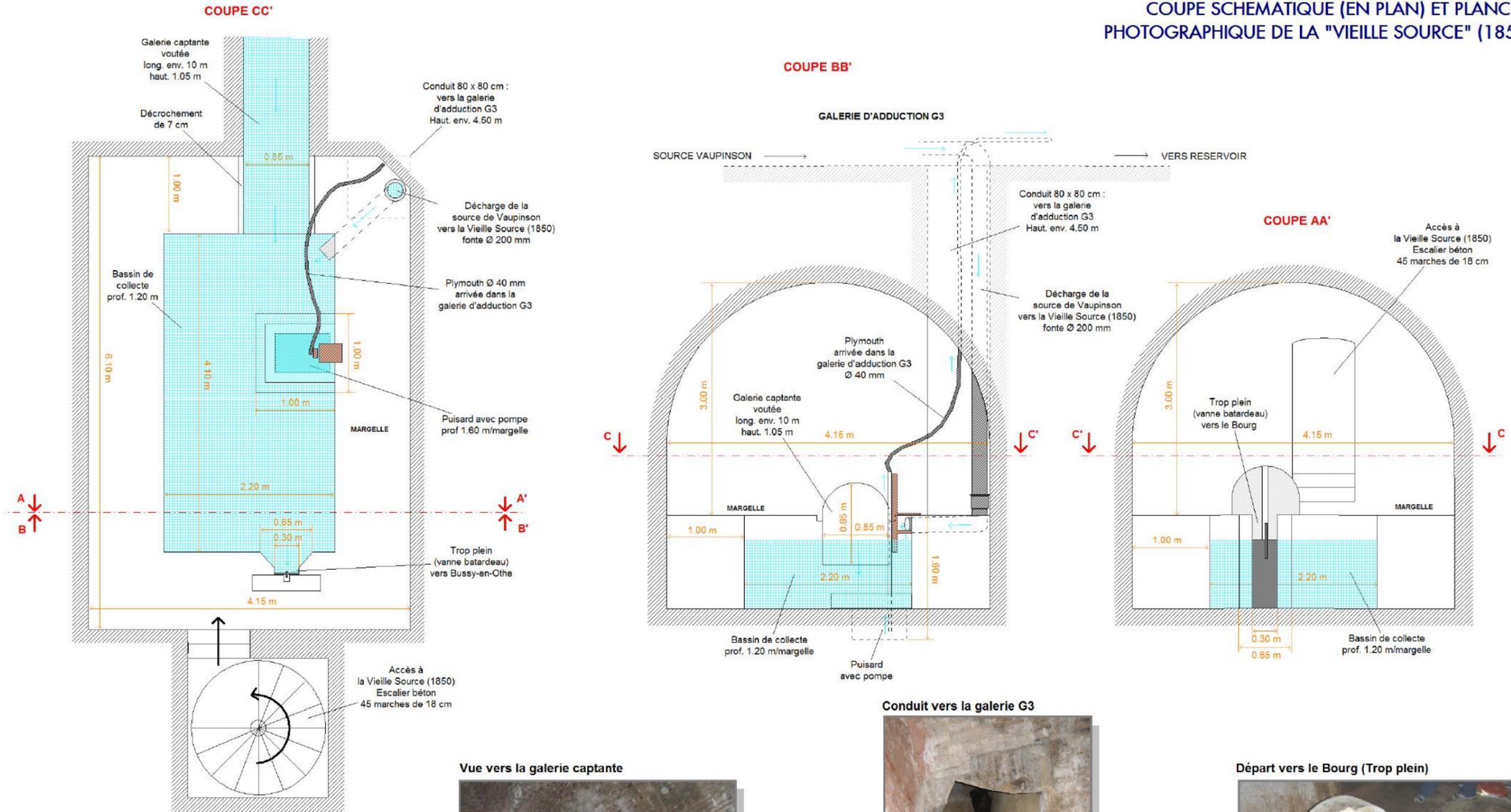


Sortie gravitaire du bassin de la vieille source



Croquis de situation présenté dans l'avis d'hydrogéologue agréé Bonnion

COUPE SCHEMATIQUE (EN PLAN) ET PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DE LA "VIEILLE SOURCE" (1850)



Vue vers la galerie captante



Conduit vers la galerie G3



Départ vers le Bourg (Trop plein)



La source de Vaupinson BSS001AQHA

La description de l'ouvrage est reprise du rapport de CPGF, les références des galeries se réfèrent aux schémas pages suivantes.

Le captage de la source de Vaupinson correspond à un ouvrage relativement complexe qui est constitué de :

- quatre galeries drainantes où potentiellement drainantes creusées dans la craie du Turonien :
 - G1 et G2 d'une dizaine de mètres qui sont potentiellement drainantes au niveau de l'affleurement de craie visible en fond de la galerie et qui recueille les eaux de G3 et G4 ;
 - G3 et G4 qui sont drainantes ;
- un bac de réception et décantation des eaux collectées ;
- une galerie technique d'adduction d'eau gravitaire non drainante d'environ 550 mètres
- un réservoir de collecte des eaux brutes de 100 mètres cube qui reçoit de l'eau de la galerie d'adduction (galerie technique) ;
- un trop-plein qui conduit le surplus d'eau du réservoir vers un bassin aménagé environ 150 mètres en aval.

L'accès au captage est possible par :

- l'amont : un puits d'accès d'une dizaine de mètres de profondeur au niveau du bac de collecte qui est fermé par un capot métallique et qui dispose d'une échelle métallique pour permettre la descente dans l'ouvrage ;
- l'aval : un escalier d'accès à la galerie, fermée par une porte métallique.



Situation de l'accès amont de la source de Vaupinson



Plaque de fermeture accès amont de la source de Vaupinson



Puits d'accès amont de la source de Vaupinson



Echelle d'accès amont de la source de Vaupinson

SYNOPTIQUE ET PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DU CAPTAGE

Accès au captage de la source de VAUPINSON et AMONT de la galerie G3



Station de pompage



Arrivée d'eau vers les 2 réservoirs

Intérieur de la galerie (G2)



Bac d'arrivée du trop plein des réservoirs de la source de VAUPINSON



Intérieur de la galerie (G1)



Forage des Sables Albiens

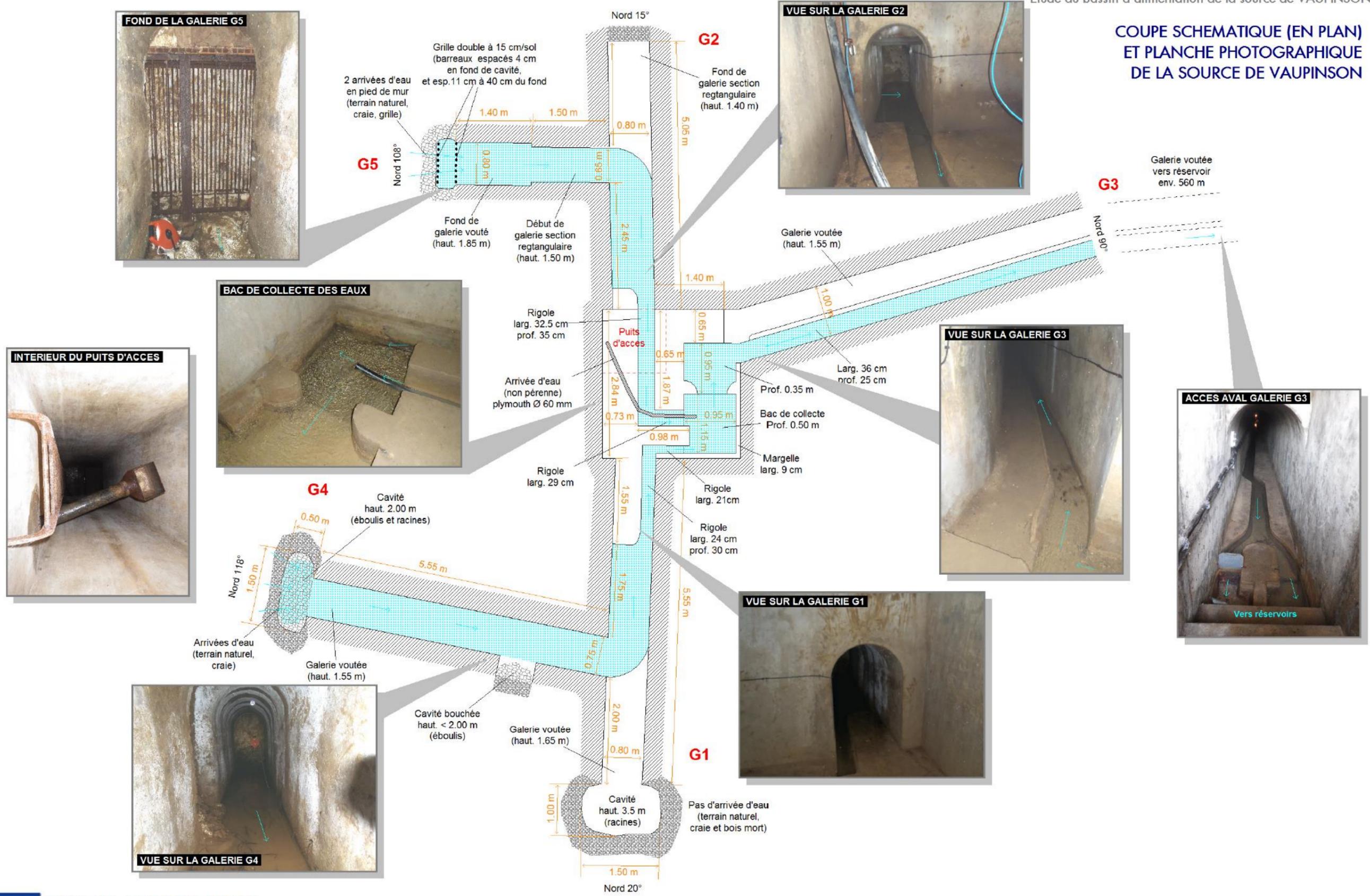


Intérieur de la "vieille source" (1850)



- ▼ Trop plein des réservoirs
- Accès aux réservoirs (2 x 100 m²)
- ▲ Accès au captage de la source de VAUPINSON par AVAL de la galerie G3
- Station de pompage
- Accès à la "Vieille source" (1850)
- Forage des Sables Albiens
- ▶ Accès AMONT à la galerie (Source de VAUPINSON)
- Canalisation d'alimentation du jet d'eau de la place du village
- Galerie de la source de VAUPINSON aux réservoirs

COUPE SCHEMATIQUE (EN PLAN) ET PLANCHE PHOTOGRAPHIQUE DE LA SOURCE DE VAUPINSON



Le forage captant l'aquifère des sables de l'Albien - BSS001AQGV

Le forage captant l'aquifère des sables de l'Albien a été réalisé en 1968 à proximité de la vieille source. Les principales caractéristiques de l'ouvrage sont les suivantes :

- Cet ouvrage a atteint l'Albien à la profondeur de 297 mètres.
- Son niveau statique s'établit à environ 87 mètres de profondeur.
- Le débit d'exploitation potentiel de cet ouvrage a été estimé à 25 mètres cube heures.
- Les eaux présentent des concentrations en fer de l'ordre de 0,35 milligrammes par litre pour une référence de qualité fixée à 0,20 milligrammes par litre par le code de la santé publique. Il est donc nécessaire d'utiliser les eaux avec une dilution avec au-moins 50 % des eaux de la source de Vaupinson.
- Ce forage est à l'arrêt depuis de nombreuses années et une réflexion est menée pour abandonner cette ressource.
- Le compteur indique un total de 4 782 m³ produit, soit l'équivalent de 5 mois de consommation moyenne de Bussy-en-Othe (sur la base de la consommation 2019).



Tête du forage

Les ouvrages d'adduction, de stockage et de traitement

Les eaux captées par les deux sources (*Vieille source via un pompage et Source de Vaupinson en gravitaire*) et le forage (*à l'arrêt*) sont acheminés via un caniveau à l'air libre dans la galerie technique et elles alimentent un réservoir d'eau brute de 100 m³.



Fin de la galerie technique avec son caniveau de drainage des eaux brutes. L'escalier de sortie est visible au fond



Fin du caniveau dans la galerie technique menant au réservoir d'eau brute

Une station de traitement des eaux brutes a été mise en service à la fin 2020. Les principales caractéristiques sont les suivantes :

- Traitement de la turbidité par ultrafiltration jusqu'à 85 NTU au débit maximal de 15 m³/h pour obtenir un maximum de 0,5 NFU correspondant à la référence de qualité
- Traitement des pesticides sur charbons actifs
- La filière de traitement est composée :
 - Pompes de reprise,
 - Unité ultrafiltration,
 - Pompage de reprise intermédiaire,
 - Filtration sur filtre à charbon actif en grains,
 - Chloration au chlore gazeux.
- L'eau traitée est envoyée vers un réservoir de 100 m³ puis distribuée sur le réseau via des pompes de surpression et gravitaire suivant le réseau.



Usine de traitement des eaux

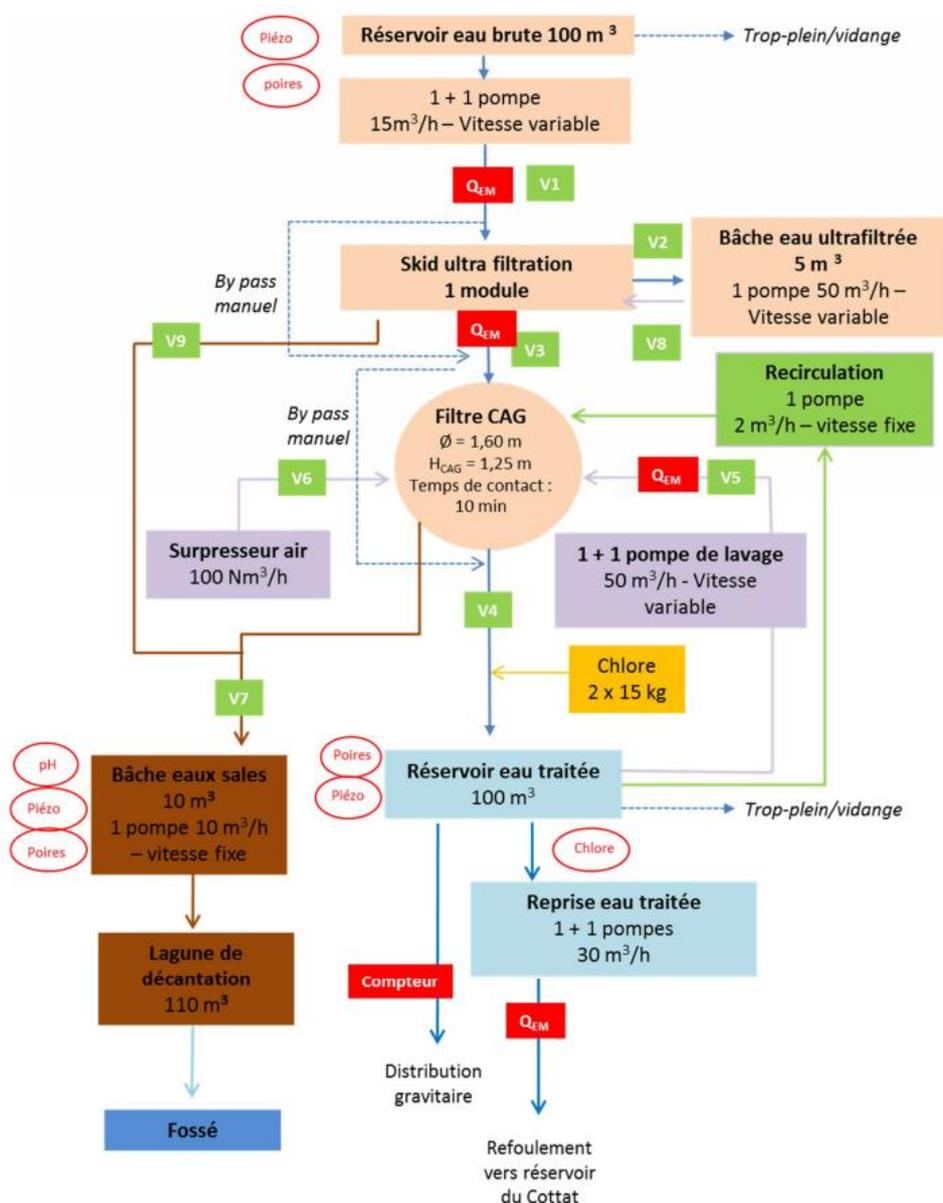


Schéma de principe de la station de traitement – document Artelia

II.5 Contexte hydrographique

Réseau hydrographique et topographie

Les sources de Vaupinson et Vieille source à Bussy-en-Othe sont situées dans un thalweg à l'intersection de deux vallons secs : le Vau Pinson et le vallon menant à la ferme de la Prévôté.

Il n'existe pas - en raison de la nature perméable des terrains - de réseau hydrographique sur le relief crayeux qui domine la source. Le relief est entaillé par de nombreuses petites vallées sèches qui débouchent dans les vallées de l'Armançon et de l'Yonne.

L'altitude en surface du point d'implantation de la source est de 190 NGF. Les reliefs amont en direction de l'ouest atteignent 255 NGF et correspondent à la bordure sud du plateau de la forêt d'Othe. Le bassin topographique du captage correspond à une surface de 0,9 km².

II.6 Contexte géologique et structural

Contexte régional

La source captée est située au sud-est du bassin parisien, dans les formations du Crétacé : auréole de la craie, au sein de la cuesta turonienne du Pays d'Othe.

Les couches ont un pendage régulier de 2 à 3 degrés dirigé vers le centre du bassin parisien, vers le Nord-Ouest.

La tectonique est assez présente en surface et s'exprime par de nombreuses failles avec des jeux plutôt importants.

Contexte géologique local

Le secteur Bussy-en-Othe est caractérisé par les formations crayeuses du Turonien reposant sur les formations marneuses et sableuses de l'Albien. On distingue, du plus ancien au plus récent (de bas en haut) :

n7 : Albien sablo-argileux

Constitué d'argile noire à la base, puis d'une alternance de sable et argile et enfin de marnes plus ou moins sableuse. La puissance est ici d'une centaine de mètres.

c1 et c2 : Cénomaniens crayeux et marneux

Le Cénomaniens est constitué d'alternances de craie marneuse et marnes. La puissance est ici d'une centaine de mètres.

C3 : Turonien crayeux

Le Turonien est constitué de craie blanche pauvre en silex, plus fracturée proche de la surface et dans les axes de vallon et assez argileuse à sa base. La puissance est aussi d'une centaine de mètres au droit de la source de Vaupinson et d'environ 150 m pour la formation complète. La source de Vaupinson et la vieille source sont situées dans ce niveau géologique, dans les niveaux supérieurs peu argileux.

RS : Formations des plateaux et des versants

Formations argilo-sableuses à silex que l'on trouve en placage comme par exemple dans le secteur de la ferme de la Prévôté.

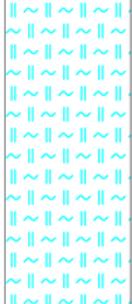
LP1 Formations des plateaux et des versants

On trouve ces complexes limoneux et argileux, parfois sableux sur substrat non reconnu au sommet des reliefs à l'ouest de la source de Vaupinson. De nature lœssique et épais de quelques mètres, ils sont connus sous le terme limons de plateaux.

CIII/RS Formations des plateaux et des versants

Il s'agit de colluvions sableuses et caillouteuses alimentées par les formations tertiaires indifférenciées, sur formations argilo-sableuses à silex, correspondant à des remaniements des produits de l'altération de

la craie et des sables et grès du Tertiaire et leur épandage. La composition de cette formation est hétérogène avec des épaisseurs allant de nulle à plusieurs mètres. L'amont topographique des sources de Vaupinson est essentiellement composé de ce type de formation.

Profondeur	Formation	Lithologie	Lithologie	Stratigraphie	Altitude
3.70	Colluvions		Colluvions.	Quaternaire	181.30
86.60			Craie.	Turonien	98.40
115.00			Alternance de craie et marne. Cénomaniens et Albien supérieur.	Albien supérieur à Cénomaniens	70.00
210.00	Argiles du Gault		Marno-calcaire.	Albien moyen à Albien supérieur	-25.00
224.60			Marne plus ou moins sableuse.	Albien supérieur	-39.60
228.80			Alternance de sable et d'argile	Albien moyen	-43.80
273.10			Argile noire.	Albien inférieur à Albien moyen	-88.10
297.00					-112.00

Lithologie et stratigraphie issues du dossier BSS001AQGV (ouvrage du site à l'Albien)

Contexte structural et tectonique

Les couches montrent un pendage général d'environ 2 à 3 degrés vers le Nord-Ouest.

La région est affectée par une tectonique cassante. Le secteur est caractérisé par de grands accidents dont l'orientation majeure est NE-SW ; le compartiment NW étant généralement affaissé. Il existe également une fracturation secondaire qui présente une orientation NNW-SSE.

Un accident important traverse le secteur à proximité de Bussy-en-Othe. Il s'agit de la faille de Neuilly-Migennes orientée NE - SW qui présente un rejet de l'ordre de 20 mètres et continue en direction de Paroy-en-Othe. Il s'agit d'un des accidents tectoniques majeurs de la région.

La tectonique cassante s'exprime également par l'existence de diaclases et fractures qui constituent des axes de circulation privilégiée des eaux souterraines, favorisant le développement de réseaux de fractures et des réseaux karstiques en domaine crayeux, conférant à la craie une grande perméabilité fissurale. Les vallées sèches, comme celles qui sont issues des reliefs crayeux dominant Bussy-en-Othe, sont souvent la représentation en surface du réseau de fracturation souterrain. La source de Vaupinson et l'ancienne source sont donc très certainement alimentées par les circulations d'eau le long de ces axes de drainage préférentiels et correspondant aux fonds de vallon des vallées sèches.

Extrait carte géologique BRGM 1:50000 de Bourg



- Réseau hydrographique
- Surface en eau
- Captages AEP
- Sources
- Failles
- Linéaments
- Cavités

- LP1 : Complexes limoneux et argileux
- H : Formations d'épandage
- C3ts : Craie du Turonien supérieur
- C3tm : Craie du Turonien moyen
- C3ti : Craie du Turonien inférieur
- C2 a-b : Craie du Cénomaniens moyen et supérieur
- C1 : Marnes crayeuses du Cénomaniens inférieur



13-045A/89 - Figure C

Contexte géologique – document CPGF

II.7 Contexte hydrogéologique

L'aquifère capté par les sources de Vaupinson et la Vieille source est celui de la craie de la cuesta-turonienne. La masse d'eau désignant la nappe de la craie est la masse d'eau FRHG209 (3209 : craie du Sénonais et du Pays d'Othe). Il s'agit d'un réservoir aquifère important, d'extension régionale. La surface piézométrique est établie à plusieurs dizaines de mètres sous la surface des plateaux. Cette nappe est limitée vers sa base par son encaissant. En effet la perméabilité de la formation turonienne décroît avec la profondeur avec des niveaux devenant de plus en plus argileux vers la base.

Étant donnée sa structure, la craie possède une porosité efficace¹ plus ou moins importante ; il s'agit d'une porosité de fracture ou de fissures (*porosité en grand*), liée – selon les secteurs - à des phénomènes karstiques. Les différentes tailles de fissures actives impliquent parfois plusieurs perméabilités à cet aquifère. La craie est un aquifère typique à double, voire triple porosité :

- La fonction transmissive de la craie est assurée par un réseau de fissures et de discontinuités stratigraphiques pouvant former des horizons karstogènes (diastèmes, conduits...).
- La fonction capacitive de la craie est assurée par sa porosité efficace et la porosité fissurale.

Les circulations d'eau sont donc importantes et compte tenu de la porosité interstitielle et de la fissuration, l'aquifère de la craie turonienne présente à la fois une forte inertie et une capacité de stockage importante. L'eau peut être stockée durant les hivers humides et restituée sur plusieurs années. Inversement, il faut également plusieurs années humides pour reconstituer un stock affaibli lors de périodes sèches importantes.

La nappe est libre et sa direction d'écoulement est variable suivant l'échelle observée. L'écoulement général de cet aquifère est vers le Nord-Ouest. A une échelle plus petite et plus focalisée sur le secteur, les écoulements sont en direction du Sud-Sud-Est, comme l'indique la carte piézométrique de la craie d'octobre 2011 du BRGM et présenté par CPGF (page suivante). Très localement, les écoulements à l'amont de la source de Vaupinson, se font en direction Sud-Est, dans l'axe du vallon. En effet les principales directions d'écoulements locaux de la nappe se font des plateaux vers les vallées. En contexte karstique, le trajet des eaux - conditionné par la structure et le développement du réseau souterrain, en liaison avec les axes de fracturation - peuvent engendrer des sens d'écoulement des eaux souterraines différents de l'écoulement général.

Les eaux de la nappe de la craie ont tendance à se concentrer dans les fonds de vallées, correspondant aux points bas des axes drainants. La nappe est alors affleurante et circule aisément dans le réseau de fractures de la craie de subsurface, donnant naissance à des points d'émergence. Tel est le cas de la source de Vaupinson qui est une émergence de la nappe de la craie turonienne au fond de la vallée du Vau Pinson.

L'alimentation de la nappe est assurée à partir de l'infiltration d'une partie des pluies qui tombent sur la partie libre affleurante ou recouverte par d'autres formations de plateau ou de coteau plus ou moins perméables et assurant une filtration plus ou moins efficace selon les secteurs.

Le caractère localement karstique de la craie du Turonien peut rendre cet aquifère très vulnérable à la pollution. En dehors des zones affectées par des failles majeures, l'aquifère est fortement affecté par la "petite fracturation" de type diaclases. Dans de telles conditions, le cheminement des eaux dans la zone saturée et non saturée de l'aquifère peuvent être rapides.

Les coupes géologiques de Bonnion en 1988 et CPGF au droit de la source de Vaupinson sont les suivantes :

¹ La porosité correspond au volume total occupé par les vides de la roche divisé par le volume total de la roche, elle s'exprime le plus souvent en pourcentage. La valeur de la porosité peut être extrêmement variable d'une formation crayeuse à l'autre : de 0 à plus de 40%. La porosité efficace correspond à l'eau mobilisable dans l'aquifère.

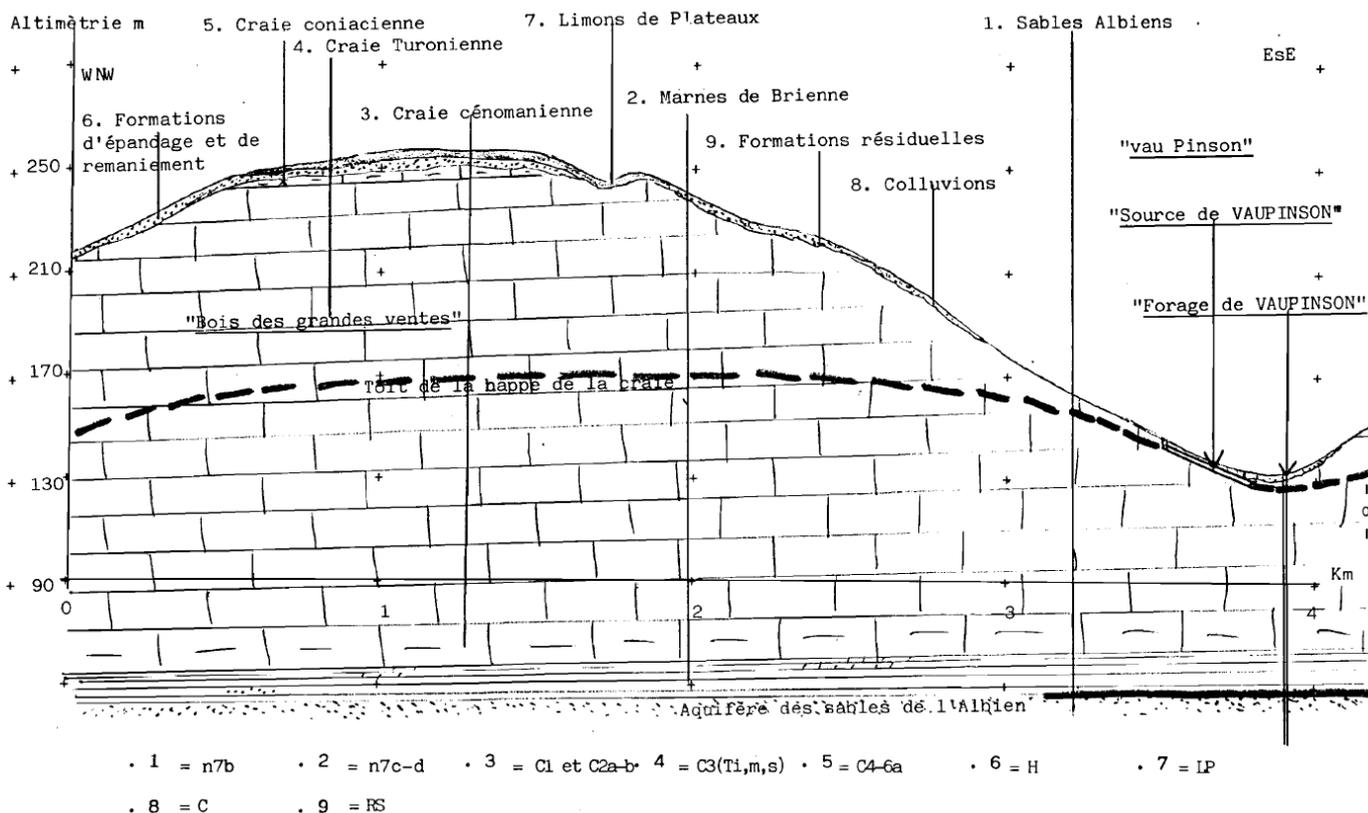
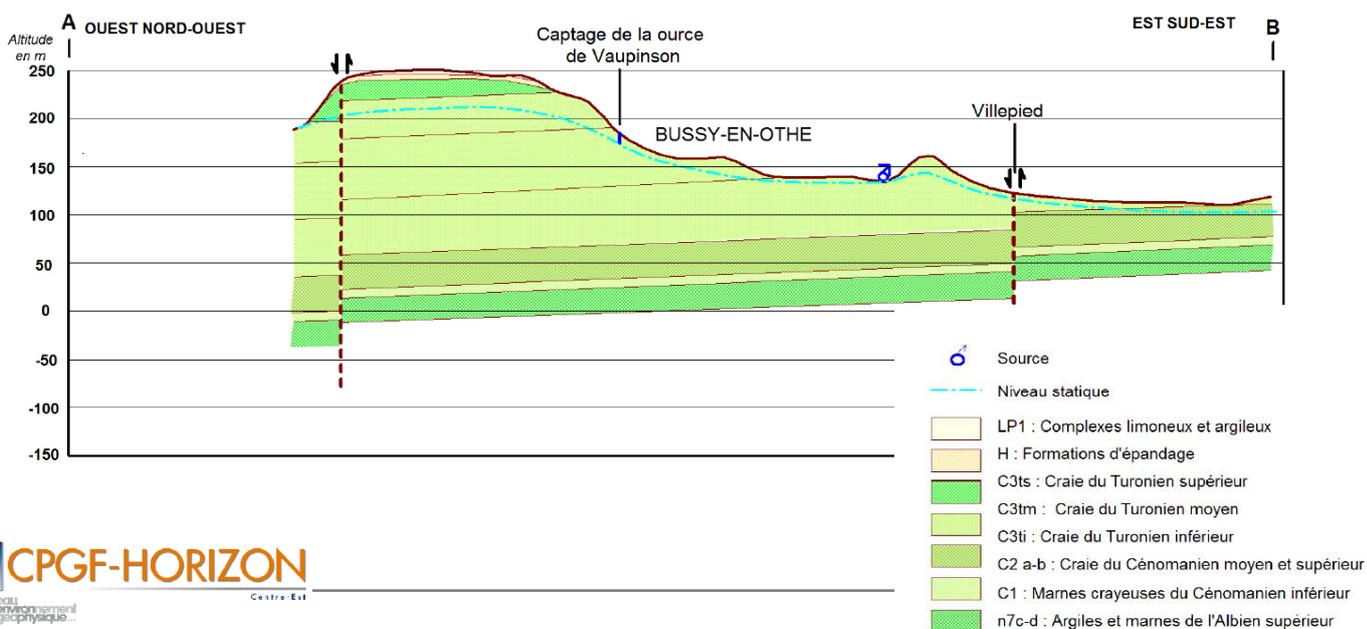


Fig. 4 - Coupe Géologique schématique passant par les captages du VAUPINSON et correspondances avec les légendes de la carte géologique à 1/50.000° du B.R.G.M.

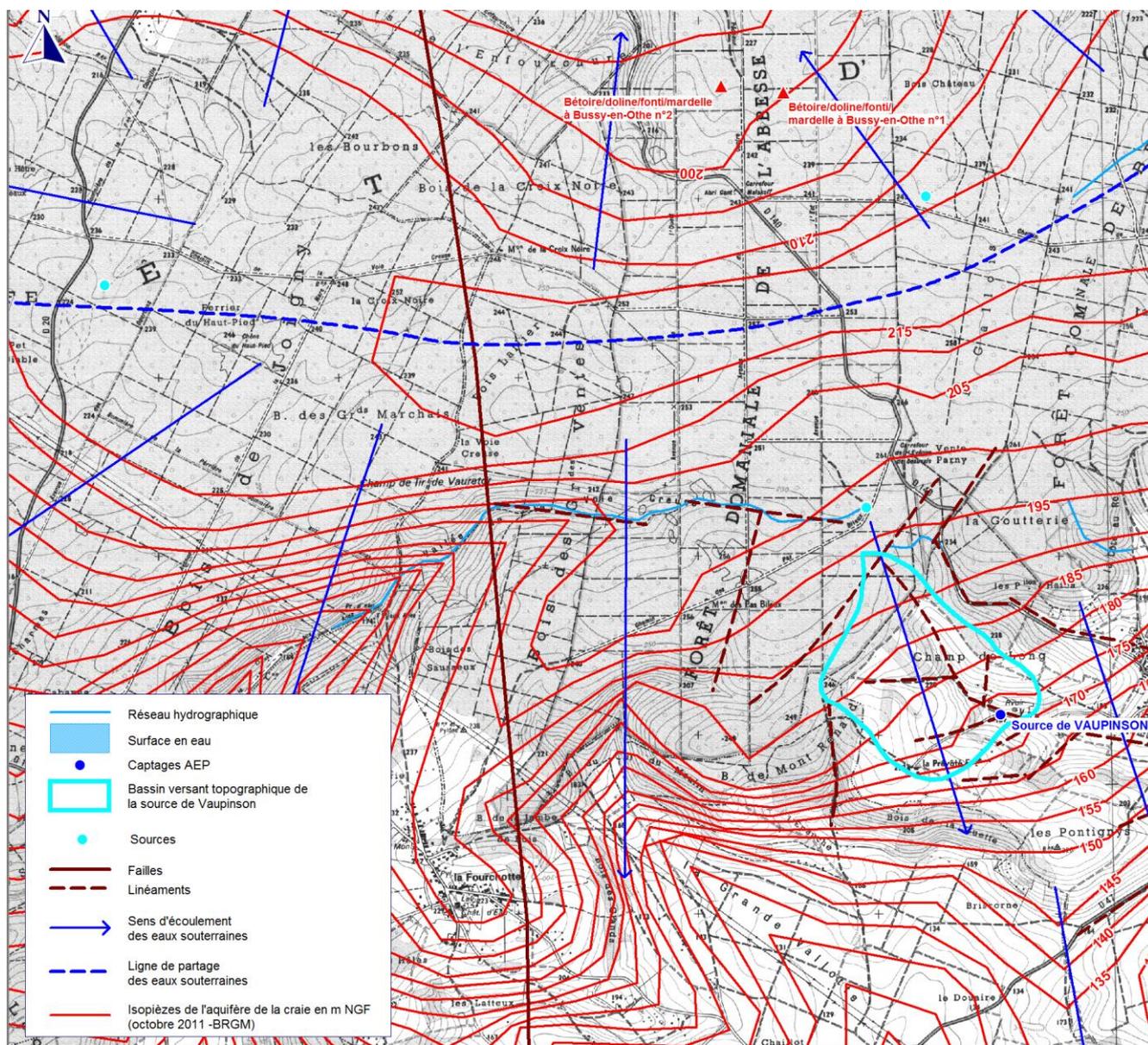
(d'après la carte géologique de JOIGNY à 1/50000)

Coupe géologique et indication du toit de la nappe de la Craie – Bonnion 1988



Coupe géologique et indication du toit de la nappe de la Craie – CPGF



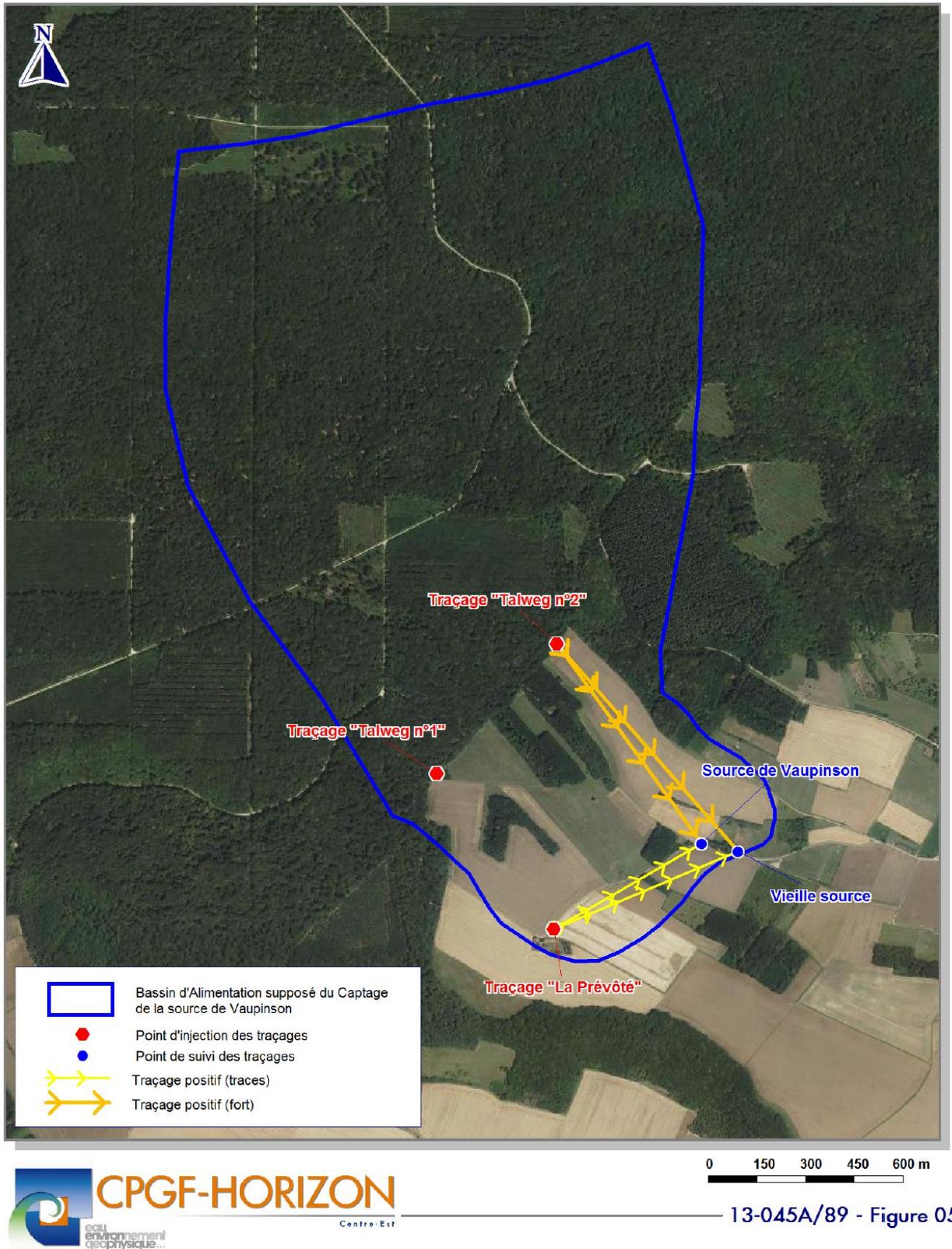


Carte des isopièzes de l'aquifère de la craie et bassin versant topographique source Vaupinson - CPGF

Opération de traçage

Le bureau d'étude CPGF a réalisé – en janvier 2015 et mars 2016 - des opérations de multi-traçages des eaux souterraines à partir de trois points d'injection : ferme de la Prévôté, talweg 1 (talweg ouest à l'amont de Prévôté) et talweg 2 (principal talweg amont sources).

Les zones d'injection de la Prévôté et du talweg numéro 2 participent à l'alimentation du captage et font partie intégrante du bassin d'alimentation de la source ; néanmoins l'absence de restitution depuis le talweg n°1 ne permet pas d'exclure cette zone du bassin d'alimentation (temps de suivi insuffisant, ou quantité de traceur insuffisante ou période insuffisamment en hautes eaux).



*Localisation des points d'injection de traceurs
et des points de suivi de la restitution du traçage de janvier 2015
Extrait du rapport de CPGF*

II.8 Productivité et origine des eaux alimentant les ouvrages

Les eaux de la source de Vaupinson et de la vieille source sont issues de l'infiltration des eaux météoriques provenant des plateaux crayeux et coteaux, situés plus haut en altitude.

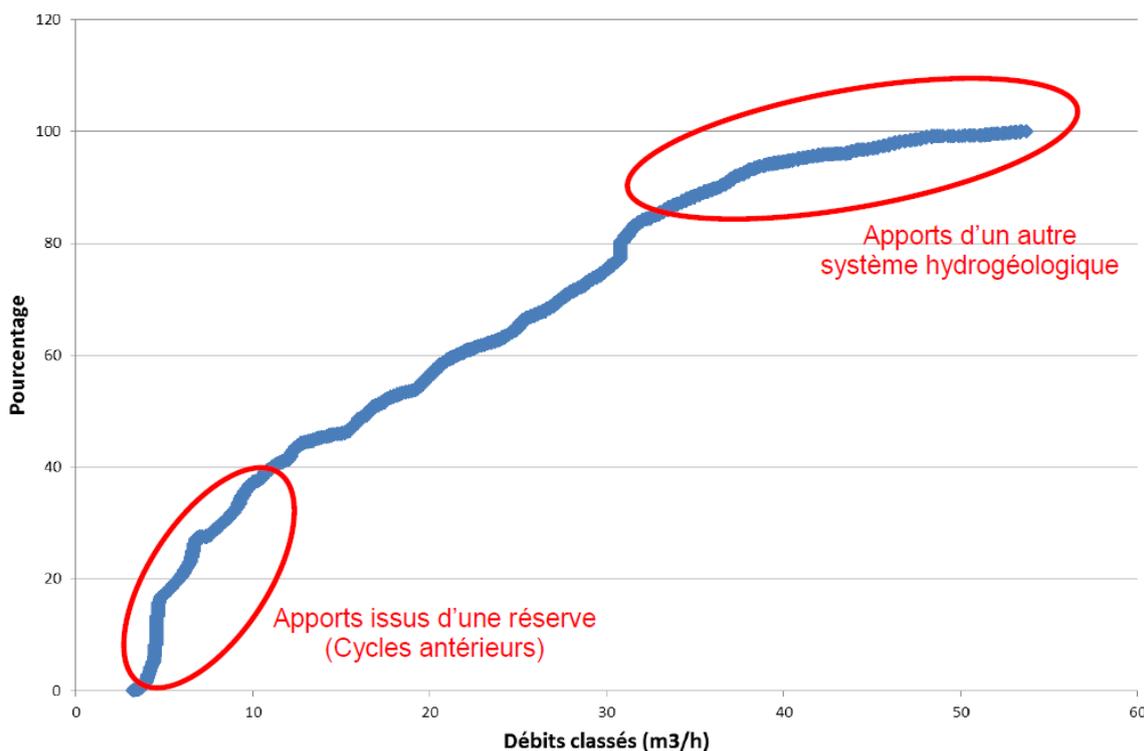
Les eaux météoriques s'infiltrent au droit des reliefs amont constitués de terrains calcaires crayeux avec parfois placages de formations de plateau et de versant, puis rejoignent le réseau de fissures et de diaclases sous-jacent. Cet aquifère karstique présente différents exutoires, comme la source captée de Vaupinson à Bussy-en-Othe.

Suivi des débits de la source

Le suivi des débits de la source de Vaupinson a été réalisé en tête de cunette de la galerie technique de mai 2014 à mai 2016. Un seuil en V a été spécialement aménagé. Le débit est proportionnel à la hauteur d'eau amont mesuré par sonde enregistreuse toutes les trente minutes.

Pendant cette période le débit moyen fourni par la source a été de 17 m³/h, soit 408 m³/jour avec un minimum en décembre 2015 à 5 m³/h et un maximum en mars 2016 à 77 m³/h. En hautes eaux les fortes pluviométries, les pics de débits et les pics de turbidité sont corrélés, ce qui n'est pas le cas en basses eaux.

Le calcul du coefficient de tarissement (Mangin) à partir des débits classés, calculé sur cette période de suivi, indique un volume de réserve intéressant, ce qui est en accord avec le fait que la source n'a jamais connu d'assèchement même lors de périodes estivales très sèches. La source apparaît comme étant caractérisée par un système complexe dont la structure est faite de nombreux sous-systèmes.

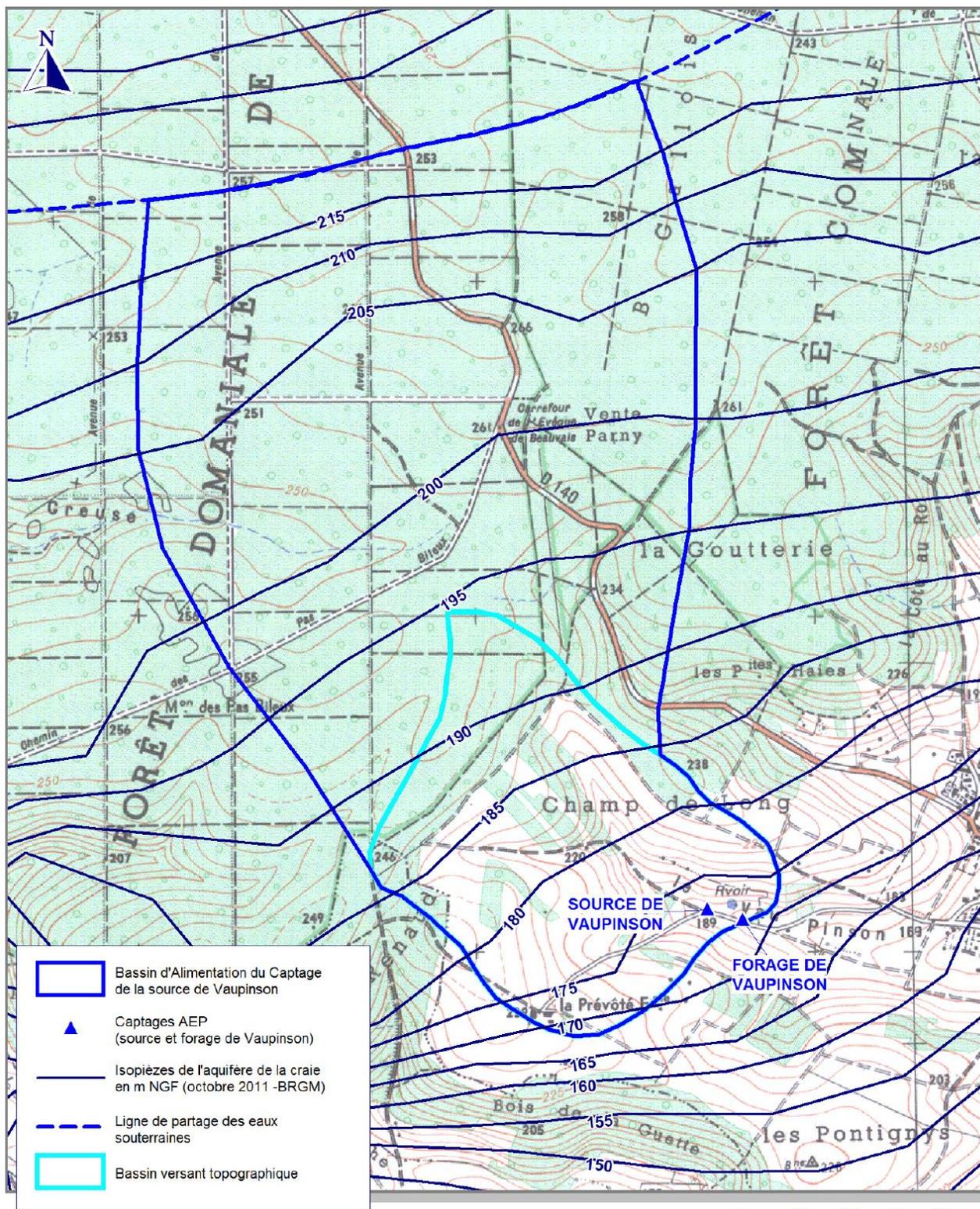


Débits classés de la source de Vaupinson pour 2014-2015. Document CPGF

La courbe des débits classés de la source de Vaupinson indique :

- des apports issus de cycles d'une réserve antérieure, lié à la capacité de stockage de l'aquifère crayeux (moins de 40 % des débits) ;
- des apports en provenance d'un autre système hydrogéologique (au-delà de 90% des débits) : en période très hautes eaux, la source reçoit des apports correspondant à la zone généralement non saturée altérée et fracturée d'une épaisseur de 40 à 60 mètres bénéficiant alors d'une recharge directe.

L'estimation par CPGF du volume annuel moyen déversé par la source en 2014 et 2015 est de 150 000 m³, soit une moyenne de 17 m³/h soit 5 l/s.



13-045A/89 - Figure 06

Bassin d'alimentation théorique de la source de Vaupinson
 Extrait du rapport de CPGF

Superficie minimale de l'Aire d'Alimentation de Captage

Différentes hypothèses ont été prises en compte par CPGF pour estimer la superficie minimale de l'Aire d'Alimentation de Captage :

- Les données utilisées sont celles acquises à la station de Ligny-le-Châtel (donnée de précipitation journalière 2003-2012) avec une pluviométrie annuelle moyenne de 730 mm.
- La recharge de l'aquifère est assurée d'octobre à avril. La période d'étiage s'étale dans le temps de mai à septembre dans le calcul présenté.
- La pluie efficace se répartit entre ruissellement et infiltration. Compte tenu du contexte (nature du recouvrement, pente des terrains...), CPGF a retenu une infiltration correspondant à 140 mm, ce qui correspond à un débit spécifique de $\sim 2,5$ l/s/km² pour la recharge de la nappe (soit ~ 9 m³/h/km²).
- Le calcul du bilan hydrologique pour une période donnée permet de calculer la surface minimale nécessaire pour générer les débits mesurés sur la ressource. La surface moyenne du bassin d'alimentation du captage est approchée en considérant le volume moyen fourni par la source, grâce au suivi réalisé. La surface d'alimentation correspond au débit moyen de la source par rapport aux pluies efficaces. Pour un débit moyen de 17 m³/h sur les deux ans de suivi, la superficie nécessaire théorique est de l'ordre de 1,9 km², soit une superficie supérieure au bassin versant topographique (0,9 km²).

Aire d'Alimentation de Captage retenu par CPGF

La délimitation proposée par CPGF est pertinente et correspond bien à la synthèse des informations disponibles. Le bassin d'alimentation retenu pour la source de Vaupinson correspond à son bassin topographique étendu en amont jusqu'à la ligne de partage des eaux souterraines, représenté sur l'ensemble des cartes piézométriques réalisées sur le secteur. Les limites Est et Ouest ont été tracées en fonction des isopièzes de 2011. Le bassin d'alimentation retenu correspond à une surface d'environ 3,5 kilomètres carrés.

II.9 Qualité des eaux

Type d'eau

Pour évaluer la qualité de l'eau, nous disposons des synthèses présentées par CPGF, des analyses réalisées par l'ARS correspondant au contrôle sanitaire réalisé entre 1990 et 2013 et des autocontrôles réalisés par la SAUR. Le site internet ADES a aussi été consulté pour disposer de données plus récentes.

Depuis fin 2020 et en présence de traitement (turbidité, pesticides, désinfection par chloration), nous examinerons également la conformité par rapport aux limites et références de qualité des eaux distribuées.

L'eau est à l'équilibre calco-carbonique, a une minéralisation moyenne (540 μ S/cm) et a un caractère bicarbonaté calcique. Le pH est légèrement basique (7,6) et le titre alcalimétrique complet (T.A.C.) en moyenne de 26 °f indique une eau plutôt dure.

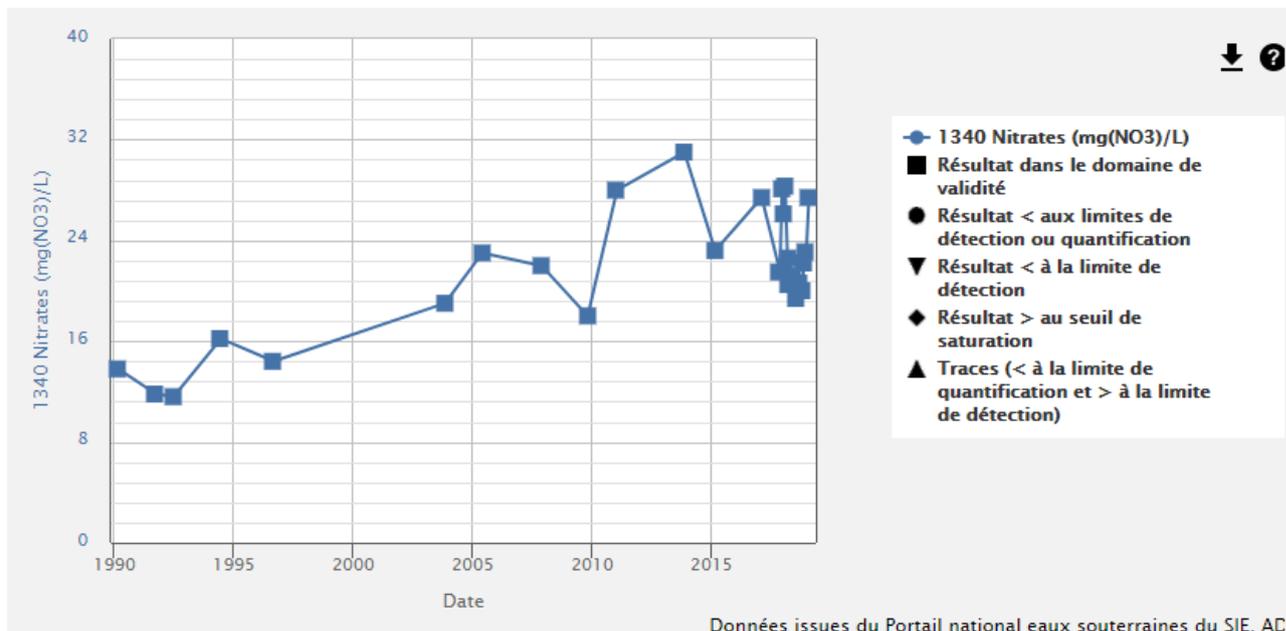
Les principales caractéristiques sont les suivantes :

Chlorures	8 mg/l
Sulfates	5 mg/l
Nitrates	20 à 27 mg/l (sur les 5 dernières années)

Nitrates

La teneur moyenne en nitrates pour la période de suivi (1990-2020) est proche de 22 mg/l sur l'eau brute. Les concentrations sont toujours inférieures à la limite de 50 mg/l fixée par le Code de la Santé Publique avec un maximum mesuré à 32 mg/l en 2014 sur les eaux brutes et 42 mg/l sur les eaux de distribution en mars 2010 (*non représenté dans le graphique ci-dessous et significative en l'absence de traitement à cette date*). Ces teneurs sont supérieures au bruit de fond naturel des eaux souterraines (généralement de 3 à 10 mg/l) et indiquent un impact des pratiques culturales à l'amont de la source de Vaupinson.

L'augmentation est régulière entre 1990 et 2015 avec en moyenne 1,2 mg en plus chaque année. Depuis 2015, on observe un plateau avec une amplitude restreinte des variations : entre 20 et 30 mg/l. La ressource semble se montrer réactive aux pratiques agricoles, ce qui témoignerait de circulations rapides au sein de l'aquifère.



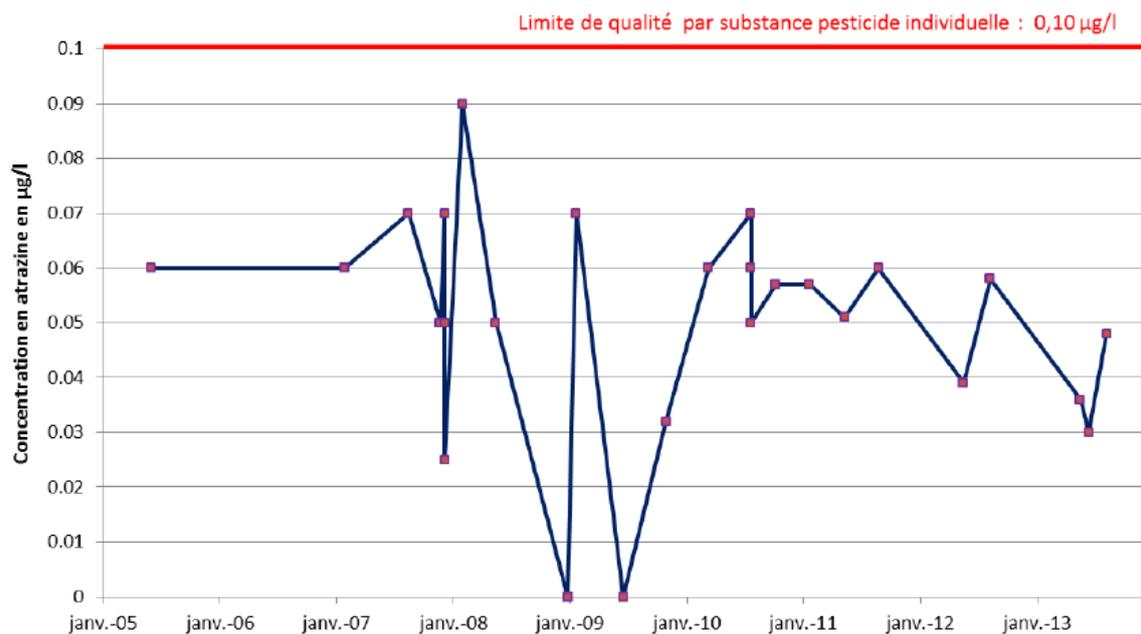
Pesticides

Des traces de pesticides sont détectées dans les eaux de la source de Vaupinson. Pour rappel, la limite de concentration individuelle pour chaque produit est fixée à 0,1 µg/l avec la somme de toutes les substances ne devant pas dépasser 0,5 µg/l. Des dépassements fréquents de la limite de qualité par substance analysée et/ou pour la somme des substances détectées sont constatés depuis 2005 (date de début des chroniques disponibles). Il s'agit en grande partie de l'atrazine et de la déséthylatrazine dont la concentration dépasse parfois la limite individuelle de 0,1 µg/l.

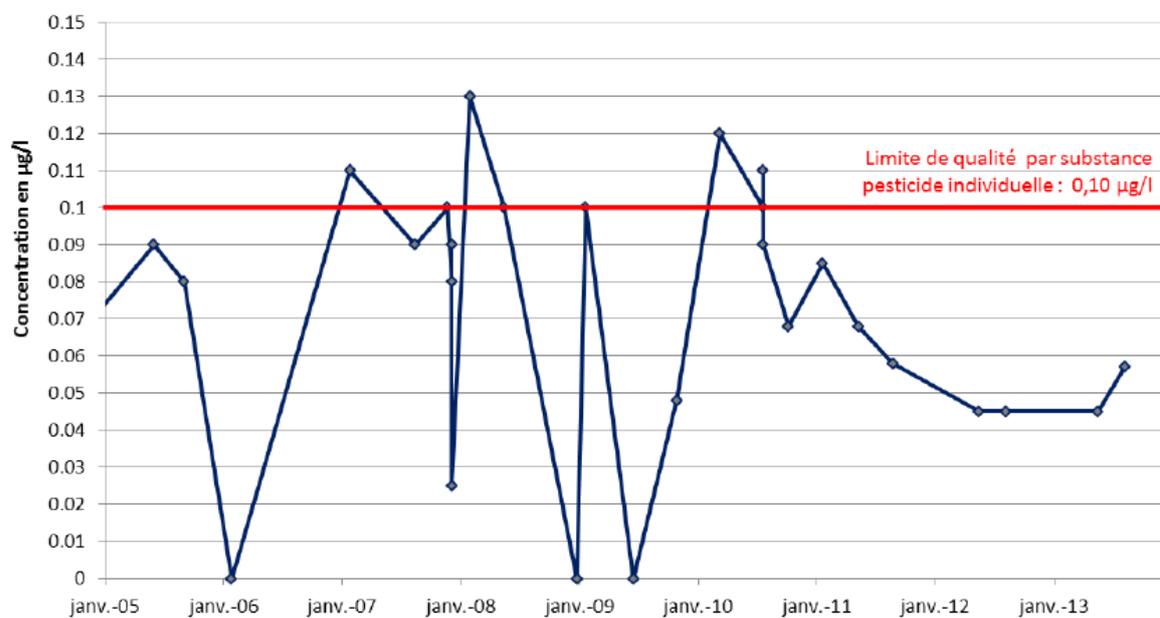
L'atrazine est un herbicide de la famille des triazines, utilisé jusqu'en 2003 (date d'interdiction en France). Au cours du temps, l'atrazine dans les eaux souterraines se dégrade lentement en déséthylatrazine, puis en atrazine déséthyl déisopropyl, puis en atrazine-2-hydroxy, les molécules étant de plus en plus petites. Il est donc probable que d'autres métabolites de l'atrazine apparaissent dans les années à venir. Les teneurs dans les eaux souterraines de ces éléments sont à la baisse depuis une dizaine d'années.

Ces traces de pesticides confirment, comme les nitrates, que les pratiques culturales à l'amont de la source ont un impact sur la qualité des eaux souterraines qui se retrouvent à la source de Vaupinson.

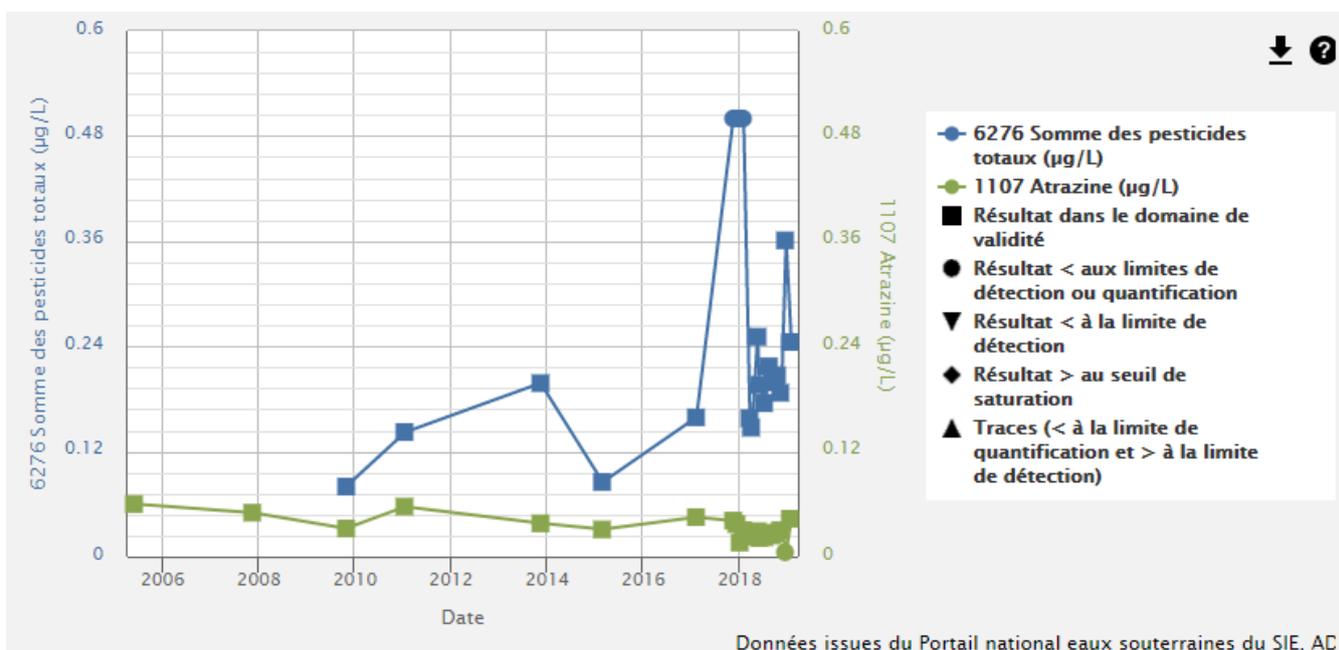
Evolution de la concentration en atrazine sur les eaux de la source de Vaupinson



Evolution de la concentration en atrazine-déséthyl sur les eaux de la source de Vaupinson



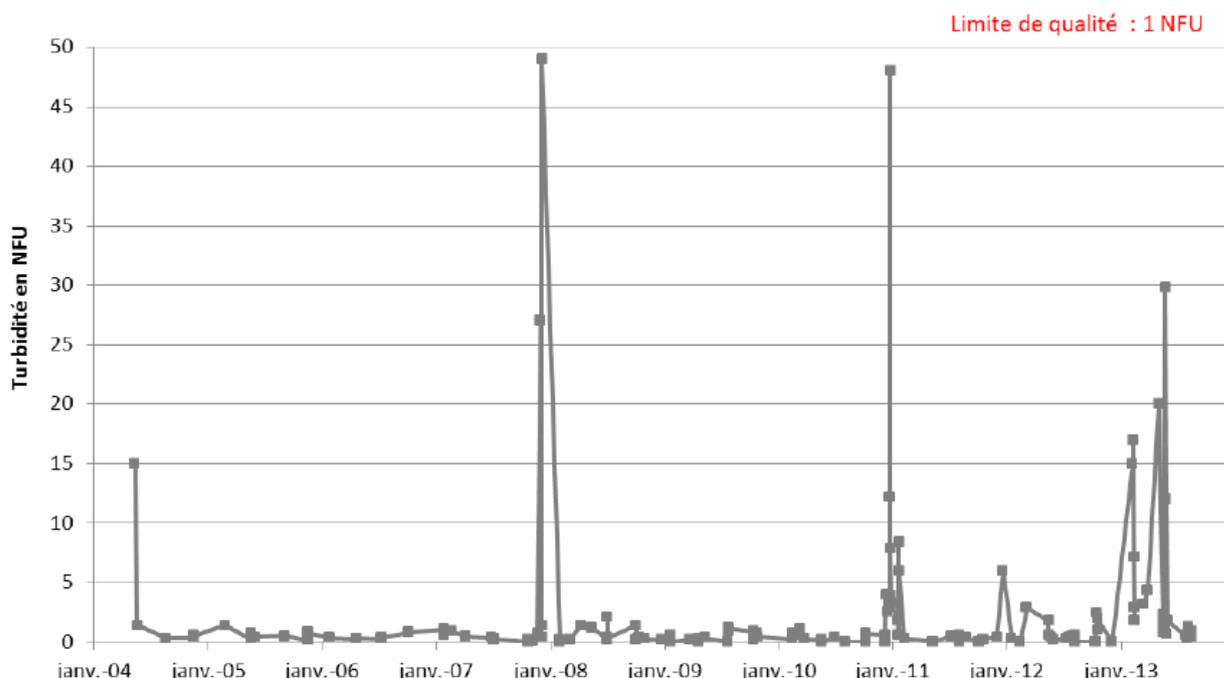
Courbes de suivi CPGF



Turbidité

La turbidité est récurrente avec parfois des dépassements de la norme fixée à 1 NFU. Un pic exceptionnel à 60 NFU a été mesuré par la SAUR et il a permis le dimensionnement de la station de traitement mise en service fin 2020. Des dépassements sont souvent observés jusqu'à 20 NFU, mais la moyenne des valeurs mesurée reste inférieure à 1 NFU.

Dans le cas d'un aquifère perméable en grand (fissuré) comme c'est le cas pour la source Bussy-en-Othe, des épisodes turbides peuvent apparaître à la suite d'évènements pluvieux courts et de forte intensité en relation avec un développement karstique important dans le massif crayeux.



Evolution de la turbidité sur les eaux des sources de Vaupinson et vieille Source . Graphique CPGF

Bactériologie

La qualité bactériologique des eaux brutes est de bonne qualité malgré quelques détections occasionnelles de bactéries. Pour la chronique analysée par CPGF, on observe six dépassements pour les entérocoques et six dépassements pour les Escherichia Coli sur 105 analyses disponibles.

II.10 Définition des besoins de la collectivité

Les volumes prélevés en 2018 à la source de Vaupinson sont de 46 600 m³ pour seulement 17 700 m³ en 2019. 4 000 et 6 800 ont été importés du réseau de Migennes en 2018 et 2019. Le maximum de besoin de 2019 est donc de 50 600 m³.

La collectivité sollicite une autorisation de prélèvement maximum de :

Maximum horaire sollicité	Sans objet
Maximum journalier sollicité	600 m ³ /j
Maximum annuel sollicité	Sans objet

Le débit maximal actuellement autorisé par la DUP actuelle est de 600 m³/h pour les sources de Vaupinson et la vieille Source. **Il n'y a pas de modification du débit maximum horaire dans la nouvelle demande.**

II.11 Sécurité de l'approvisionnement en qualité et en quantité

Qualité :

La ressource présente une qualité d'eau ne répondant pas toujours aux limites et aux références de qualité pour une eau brute et distribuée : aux dépassements fréquents en turbidité et pesticides :

- présence périodique de pics de turbidité qui semblent pouvoir être mis en relation avec les épisodes pluvieux, uniquement en période de hautes eaux ;
- contamination chronique par les nitrates, dont la teneur n'a jamais dépassé la limite de qualité de 50 mg/l ;
- contaminations fréquentes par certains produits phytosanitaires, avec des dépassements de la limite de qualité par substance analysée et plus rarement pour la somme des substances détectées.

Quantité :

La définition des besoins de la collectivité est basée sur les données de production et des futurs besoins estimés sur le territoire de la collectivité : débit journalier de pointe 600 m³/j : pour un débit moyen annuel de 408 m³/j sur le suivi de deux ans en 2014 et 2015 (17 m³/h) et un débit d'étiage de 120 m³/j (5 m³/h), ce qui peut être parfois inférieur aux besoins des abonnés raccordés à cette ressource, nécessitant le recours à l'interconnexion avec le forage de Villepied (Migennes).

Alimentation de secours :

Il y a une interconnexion avec le réseau d'eau potable voisin alimentant la ville de Migennes, à partir du captage de Villepied, situé sur un hameau de Bussy-en-Othe. Cette interconnexion peut permettre de subvenir à la totalité des besoins de Bussy-en-Othe. Les possibilités d'alimentation de secours sont donc totales.

Sécurisation des installations :

Il n'y a pas d'alarme sur le capot de fermeture du puits à échelons permettant l'accès amont à la source. Les autres ouvrants sont cependant équipés d'alarmes : accès escalier vieille source, forage albien, local technique vieille source, porte accès aval galerie et accès usine de traitement. Celles-ci sont centralisées dans la station de traitement et se contactent à la supervision via une ligne RTC.

II.12 Appréciation de la vulnérabilité de l'ouvrage

La vulnérabilité est le défaut de protection ou de défense naturelle de l'eau souterraine contre des menaces de pollution, en fonction des conditions hydrogéologiques locales. Des nappes profondes séparées de la surface par des couches imperméables vont être moins vulnérables que des nappes superficielles, nappes alluviales, par exemple, proches du sol.

La vulnérabilité d'une ressource en eau dépend de trois facteurs :

- la conception de l'ouvrage
- la protection de l'aquifère
- l'occupation des sols

La conception des ouvrages

La conception des deux sources ne présente pas de vulnérabilité particulière, hormis quelques défauts :

- la présence d'un drain arrivant en subsurface dans le puits à échelons au droit de la source de Vaupinson ;
- La plaque de fermeture est disposée à ras le sol, non étanche mais verrouillée : de l'eau de ruissellement peut potentiellement arriver dans les puits amont de la source ;
- La trappe d'accès amont est verrouillée mais non munie d'une alarme ;
- Les parcelles des ouvrages ne sont pas correctement clôturées : Accès amont sans clôture et site Vieille source avec manque de grillage sur plusieurs mètres. L'accès est donc aisé pour une personne étrangère au service.

La protection de l'aquifère au droit et autour des ouvrages

La pollution peut se faire par la surface des affleurements de l'aquifère, aussi bien dans une nappe profonde que dans une nappe superficielle. Mais l'intensité de la pollution, le transport, la vitesse de propagation, la vitesse de destruction de cette pollution dépendent essentiellement de la nature de l'aquifère.

De par sa structure, la craie possède plusieurs types de porosité (Cf. détails au chapitre 2.7 page 25), qui peut être à l'origine d'écoulements rapides et de circulations préférentielles au sein de l'aquifère.

La craie est perméable par la présence de réseaux de diaclases permettant l'écoulement des eaux avec des circulations qui varient dans le temps et en importance. L'eau s'infiltré dans les fissures puis s'écoule au contact d'un niveau imperméable (niveaux de craie de plus en plus marneuse sous-jacents).

La perméabilité en grand, les accès faciles de la surface vers la nappe et la circulation interne rendent la qualité de cette eau très fragile par manque de filtration. Les contaminations en turbidité, en bactériologie et en polluants ont un temps de réponse le plus souvent assez rapide, en fonction de la taille et de la fissuration du réseau.

Ces différents éléments tendent à indiquer **une ressource vulnérable à la pollution**, confirmé par les analyses d'eau (présence de turbidité, bactériologie, nitrates et pesticides).

L'occupation des sols à proximité immédiate du captage

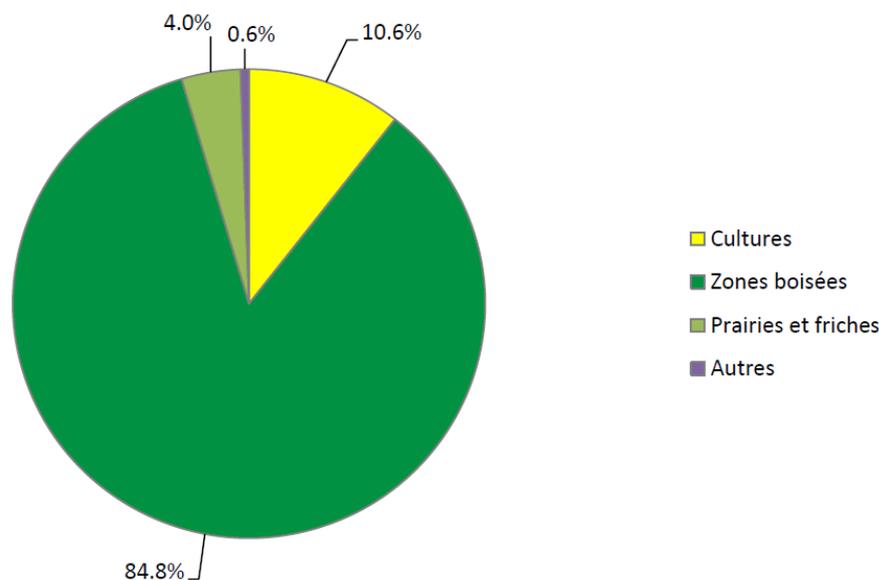
A proximité immédiate de la source du Vaupinson, l'occupation du sol correspond essentiellement à des parcelles agricoles et à la route menant à la ferme de la Prévôté.

La vulnérabilité à proximité immédiate du captage est forte à l'amont de l'ouvrage en remontant dans le coteau et en prolongeant l'axe des deux talwegs amont.

L'occupation des sols dans l'aire d'alimentation du captage

CPGF a calculé la répartition des surfaces sur le bassin d'alimentation de captage :

Type d'occupation du sol	Surface totale en km ²	Pourcentage de la surface du BAC
Cultures	0.37	10,6 %
Zones boisées	2.97	84,8 %
Prairies et friches	0,14	4,0 %
Autres	0.02	0,6 %



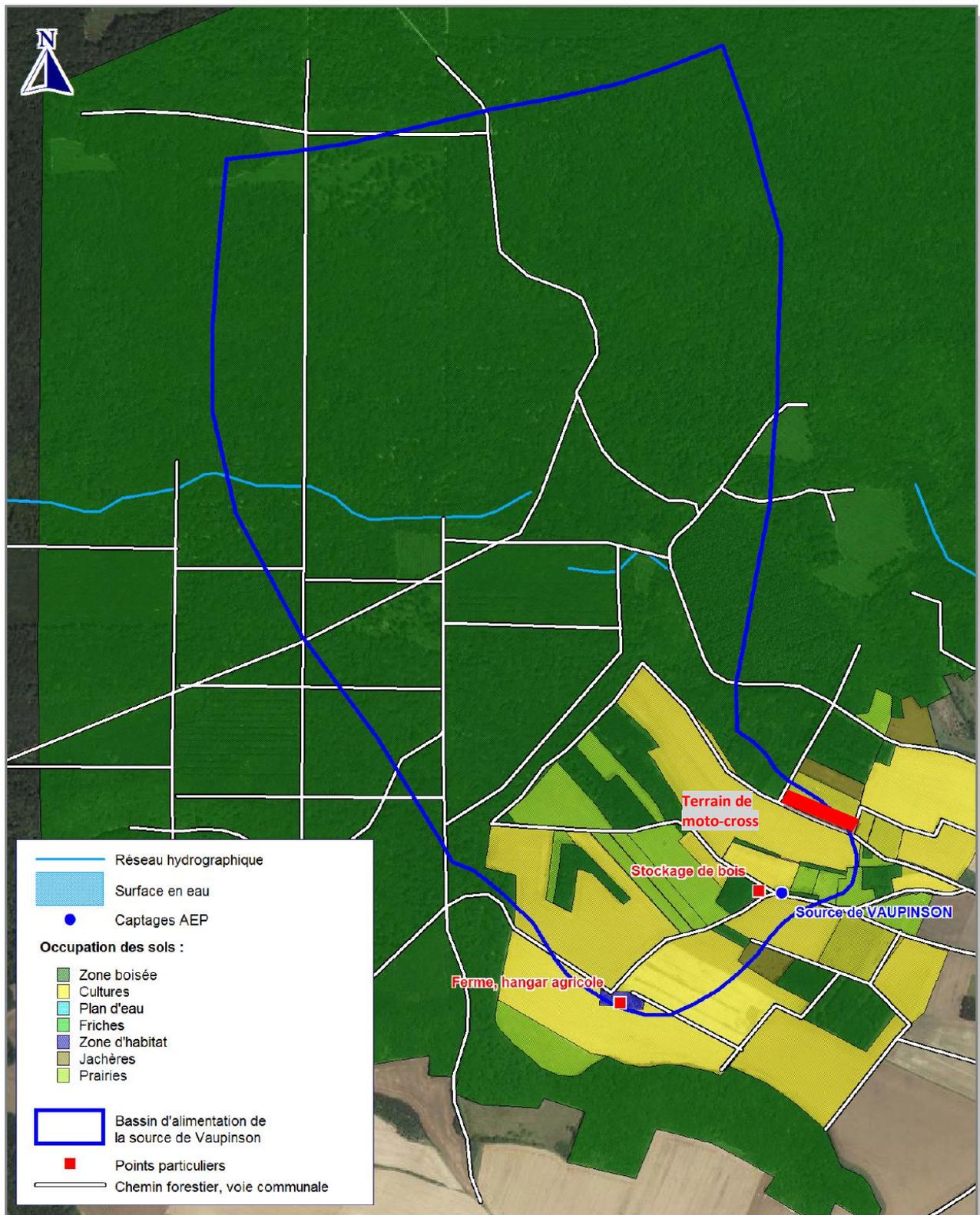
Répartition de l'occupation des sols sur le BAC de la source de la source de Vaupinson

L'essentiel de la superficie du BAC est représenté par des zones boisées (85%), situé dans les secteurs les plus amonts et les plus éloignés de la source de Vaupinson. La totalité des parcelles agricoles est située à moins de 800 m du captage. Elles représentent 10,6% du BAC défini et correspondent à des cultures de type céréalières. Les prairies et friches représentent 4 % de la surface du BAC.

Mis à part la ferme de la Prévôté utilisée en habitation secondaire, il n'y a aucune habitation, hangar ou zone urbanisée. Il y a très peu d'infrastructures.

Les voies de communication dans le bassin d'alimentation théorique de la source sont à faible trafic mais elles peuvent être à l'origine de pollutions chroniques ou accidentelles pour la nappe de la craie sous-jacente. La RD140 est une route secondaire reliant Bussy-en-Othe au hameau de la Grande Vallée.

On note aussi une parcelle aménagée pour du moto-cross en haut du vallon de Vau Pinson et des dépôts d'inertes.



Vulnérabilité intrinsèque

La vulnérabilité intrinsèque est le terme utilisé pour représenter les caractéristiques géologiques et hydrogéologiques naturelles qui déterminent la sensibilité des eaux souterraines à la contamination par les activités humaines ou encore pour représenter les caractéristiques géologiques, hydrogéologiques, climatologiques et de végétations naturelles qui déterminent la sensibilité des eaux souterraines à la contamination par les activités humaines.

La carte de vulnérabilité intrinsèque a été déterminée par CPGF à partir de la méthode en aquifère karstique PaPRIKa (Protection aquifères karstiques basée sur le Protection, le Réservoir, l'Infiltration et le degré de Karstification).

Quatre types de sols ont été identifiés par CPGF sur la base des cartes pédologiques. L'AAC est caractérisée par la dominance de sols de type néoluvisol, limono-caillouteux (silex), sur argiles éocènes. Ces sols sont moyennement profonds et peu perméables. A l'amont immédiat de la source de Vaupinson les sols sont de type argilo-limoneux non calcaire assez profond (0.5 à 1 m).

La vulnérabilité globale du BAC est moyenne dans sa très grande majorité avec quelques linéaments de qualité mauvaise.

La vulnérabilité globale

Les eaux collectées dans le secteur géologique faillé, à circulation partiellement karstique, sont exposées à de potentielles pollutions – qu'elles soient ponctuelles ou chroniques - par suite des infiltrations et de la perméabilité en grand du sol et du sous-sol. Les atteintes à la bonne qualité de l'eau sont liées aux diverses activités anthropiques au droit du bassin versant de la source, notamment les plus proches qui correspondent à des secteurs agricoles.

Une pollution accidentelle peut être causée par un accident routier (chemins agricoles amont et RD140) avec déversement de produits polluants : carburants, huiles, glycol, produit de traitements des cultures, etc. La probabilité d'un tel événement reste extrêmement faible du fait du très faible trafic de ces voiries.

Tous dépôts ou stockages de produits pouvant migrer dans les sols et étant à proximité et à l'amont de la source peuvent être à l'origine d'une contamination chronique complémentaire de l'aquifère.

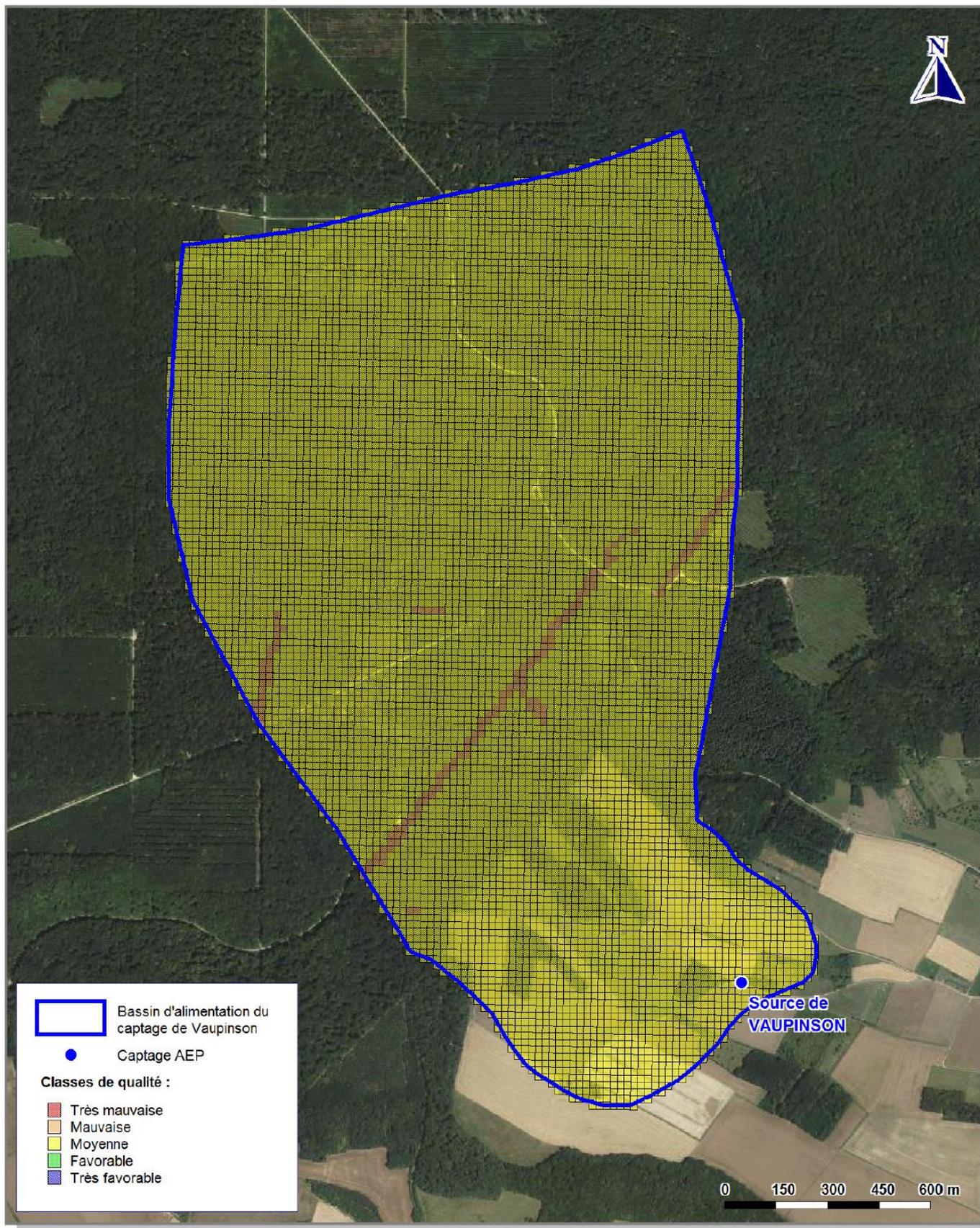
On retiendra une vulnérabilité globale homogène et moyenne.

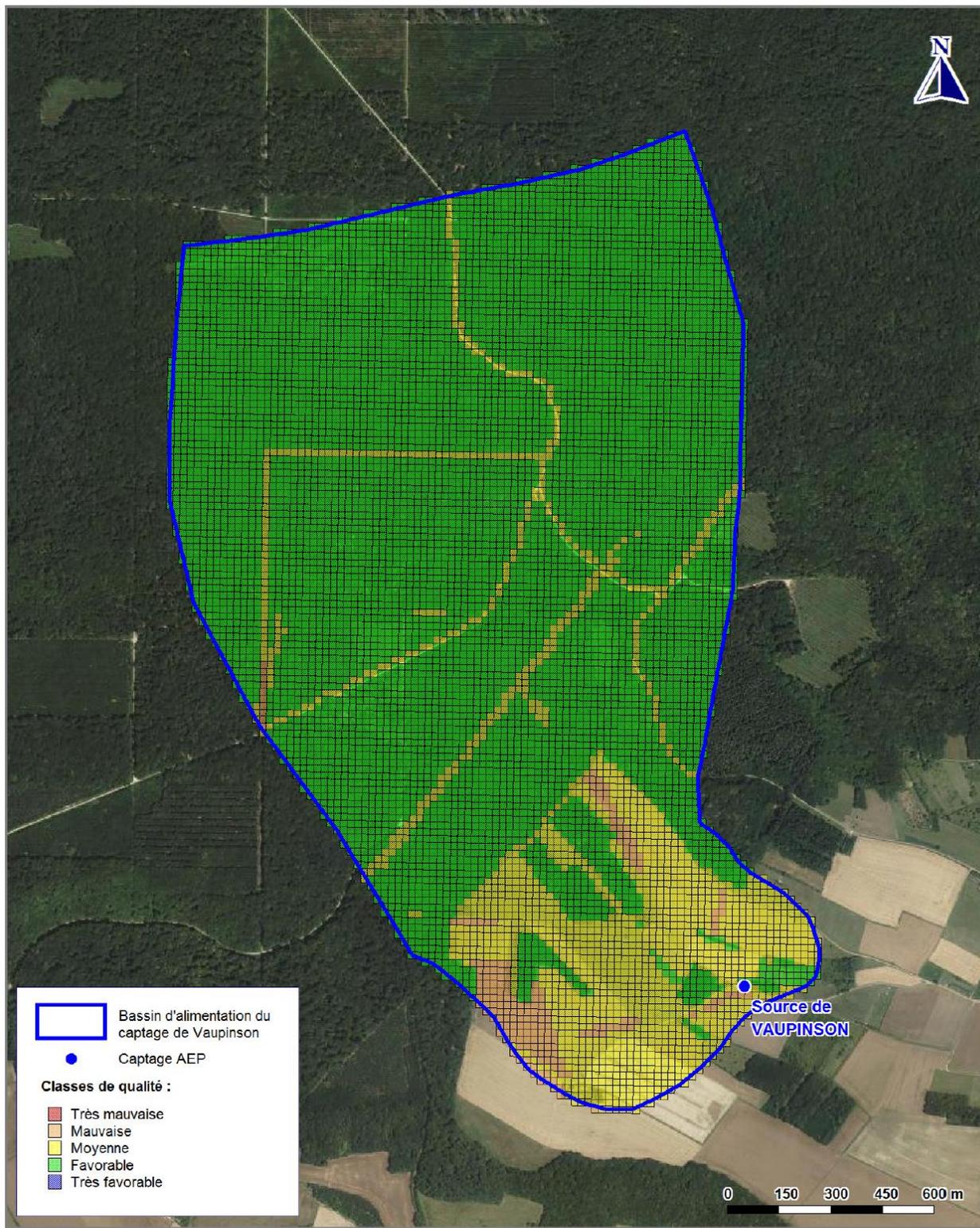
Cartographie des risques

Une carte de synthèse des risques a été réalisée par CPGF en ajoutant au calcul de vulnérabilité intrinsèque l'occupation des sols et les activités humaines conduite à la surface du BAC. Cette carte a été obtenue par pondération de la vulnérabilité intrinsèque et de l'occupation des sols donnant ainsi une carte des classes de notes environnementales.

Les parcelles cultivées en amont du captage apparaissent comme des zones à risques moyens à élevés alors que les zones boisées ou en herbe présentent une vulnérabilité faible.

La proposition de délimitation du périmètre de protection rapproché se calera sur ces résultats de cartographie des risques.





CPGF-HORIZON

Centre-Est

13-045A/89 - Figure 15

*Carte des risques de l'AAC
Extrait du rapport CPGF*

III – PROPOSITION DE DÉFINITION DES PÉRIMÈTRES DE PROTECTION ET RÉGLEMENTATION

Actuellement la qualité n'est pas toujours satisfaisante pour une partie des analyses indiquant un dépassement de la norme en pesticides et turbidité. Les nitrates n'ont pas été mesurés supérieurs à la norme de 50 mg/l. Une station de traitement permettant de gérer la turbidité et les pesticides vient d'être mise en fonction, permettant de distribuer en permanence une eau conforme.

Pour préserver la ressource et tenter de reconquérir la qualité, il est nécessaire :

- de réviser les périmètres de protection en intégrant les nouvelles connaissances acquises lors des études d'Aire d'Alimentation de Captage (volet pollutions accidentelles) ;
- de poursuivre une surveillance de la qualité des eaux brutes avant traitement, notamment les teneurs en nitrates, pesticides et turbidité ;
- de finaliser les dernières phases de l'étude AAC avec la mise en place des actions agricoles (volet pollutions chroniques).

Ces périmètres proposés sont établis en fonction des connaissances acquises à ce jour sur le fonctionnement et l'origine des eaux de la source de Vaupinson et de la Vieille Source à Bussy-en-Othe.

III.1 Définition du périmètre de protection immédiat

La réglementation impose que le captage soit protégé par un périmètre immédiat. Ce périmètre doit être acquis en toute propriété par la collectivité comme l'exige la loi (Code de la santé publique, article L-1321-2) ; ce qui est le cas. Toute activité est interdite hormis l'entretien de l'ouvrage et de ses abords.

Le guide technique de la protection des captages d'eau de mai 2008 recommande une distance de dix mètres entre un drain et la limite du périmètre de protection immédiat. Dans le cas de la source de Vaupinson et de la Vieille source, les drains (galerie drainantes) sortent des limites de la parcelle correspondant au périmètre de protection immédiat et atteignent, pour la source de Vaupinson, la route du Vau Pinson. Déplacer la route ou y interdire son accès n'est ni nécessaire, ni réaliste.

Le périmètre immédiat s'étendra sur la totalité de la parcelle cadastrée ZR0079 de la commune de Bussy-en-Othe.

La limite du périmètre immédiat proposé correspond au périmètre immédiat déjà existant. Il est reporté en **Annexe 1**.

III.2 Réglementation dans le périmètre immédiat

Ces terrains ainsi définis pour la source du village devront rester propriété d'une collectivité territoriale ou d'un syndicat des eaux.

Interdictions

À l'intérieur de ce périmètre, toute activité autre que celle directement liée à l'entretien, à la préservation ou à l'amélioration des ouvrages sera interdite.

Aucune antenne de télétransmission commerciale ne pourra être implantée, conformément à la circulaire du 6 janvier 1998.

Obligations

On veillera à limiter l'accès à ce périmètre aux personnes en charge de la surveillance et de l'entretien des ouvrages. Il ne sera pas nécessaire de clôturer la totalité de la parcelle. Deux clôtures distinctes - l'accès à l'amont de la source de Vaupinson et l'accès à la vieille source - devront donc rester clôturées, disposer d'un système de fermeture (serrure ou cadenas) maintenu en état et entretenu régulièrement. Tout désherbage ou entretien de la parcelle sera manuel et sans l'utilisation de désherbant. Aucun dépôt végétal issu de l'entretien de la parcelle ne devra rester sur site. Les opérations de mulching (*coupe de l'herbe tondue en infimes parties qui sont redéposées sur la pelouse*) seront tolérées.

III.3 Définition du périmètre de protection rapprochée

Le périmètre de protection rapprochée ne concerne pas la protection globale de la ressource captée mais uniquement les zones de captage et le secteur proche de l'aquifère rendu sensible par le prélèvement. Ce périmètre vise à conserver la qualité de l'environnement du captage par rapport à ses impacts sur la qualité de l'eau et à l'améliorer si nécessaire. Ce périmètre constitue une zone tampon entre les activités à risque pour la qualité de l'eau captée et le captage.

Le périmètre de protection rapprochée vise en priorité les risques de pollutions accidentelles et ponctuelles. La prise en compte de la pollution diffuse dans les périmètres de protection rapprochée n'est envisageable que si l'aire d'alimentation du captage est peu étendue, comme c'est le cas pour la source de Vaupinson à Bussy-en-Othe.

De par la nature vulnérable de l'aquifère et de son état dégradé, le périmètre de protection rapprochée aura une superficie relativement importante.

Les paramètres ayant servi à délimiter ce périmètre de protection rapprochée sont la synthèse des éléments suivants :

- les critères hydrogéologiques adaptés à l'occupation du sol existante,
- les temps de transfert attendus les plus courts : fond de vallon amont, plateaux proches et avec zones de forte infiltration des sols,
- la prise en compte de la vulnérabilité intrinsèque et de la carte des risques du bassin d'alimentation du captage,
- l'étude de CPGF ne prend pas en compte le bassin d'alimentation de captage de la vieille source : le tracé du bassin d'alimentation du captage doit donc être légèrement prolongé vers l'aval,
- au vu des dépassements pour le paramètre pesticides, une superficie d'environ 70 hectares (correspondant à la quasi-totalité des terres agricoles de grande culture et incluant des bandes boisées et friches intercalées) de l'aire d'alimentation du captage étant en zone de vulnérabilité forte a été prise en compte. Ce critère des terres agricoles correspond - à mon avis - au meilleur compromis pour assurer une protection efficace et pouvoir reconquérir la qualité de l'eau à la source et espérer pouvoir respecter les limites de qualité des eaux brutes à l'avenir, notamment à l'issue de la durée de vie de la station de traitement, évitant son futur remplacement.

Ce périmètre correspond :

- à l'axe du Vallon de Vau Pinson et ses coteaux associées au-dessus de la source jusqu'aux plateaux boisés ;
- à l'axe du vallon latéral de la Prévôté, incluant la ferme de la Prévôté mais pas les terres agricoles à l'ouest des bâtiments ;
- aux terres agricoles amonts les plus proches, jusqu'à une distance maximale de 0,8 km, englobant un secteur boisé central et des parcelles en friche.

On s'est attaché à suivre les limites cadastrales existantes, aucune parcelle n'ayant été découpée. Les parcelles non découpées hors délimitation de l'Aire d'Alimentation de Captage le sont volontairement, la limite du bassin versant hydrogéologique pouvant être un peu différente de la limite topographique (secteur karstique). Il est nécessaire d'assurer la protection en englobant ces zones d'incertitudes de limites précises de l'aire d'alimentation de captage ; d'autant plus que cela concerne des zones avec des sols très vulnérables aux infiltrations et disposant d'une contrainte agricole forte.

La surface définie est d'environ 0,70 km², soit 15% de la surface totale de l'AAC.

La limite du périmètre est reportée en **Annexe 1**.

III.4 Réglementation dans le périmètre rapproché

Outre l'application de la réglementation générale, ce périmètre disposera d'une réglementation spécifique :

Boisements

La suppression de l'état boisé (défrichage, dessouchage) est interdite. Les zones boisées présentes devront être classées en espaces boisés à conserver dans les documents d'urbanisme en vigueur au titre de l'article L. 130.1 du Code de l'Urbanisme.

Les chantiers de débardages restent possibles. Une information sur les bonnes pratiques sera faite préalablement à ces opérations. Les stockages de carburants nécessaires aux engins et les vidanges de ces derniers ne doivent pas être réalisés dans ce périmètre.

Excavations, forages

L'ouverture de carrières, l'extraction de matériaux, de galeries et toutes les excavations de plus de 2 m de profondeur sont interdites. Ne sont pas concernées les excavations temporaires indispensables à l'amélioration des réseaux et des commodités de vie des populations : réseaux d'eau potable, assainissement pluvial, distribution locale de gaz et tous les réseaux secs (électricité, fibre optique, etc.), fondation pour les bâtiments dès lors qu'ils sont hors niveau de nappe.

Le remblaiement des excavations se fera exclusivement par des matériaux naturels inertes.

De même l'établissement de tout forage ou sondage est interdit, excepté ceux créés pour l'alimentation en eau potable et pour les besoins de préservation et amélioration des connaissances de la ressource. Dans ce dernier cas de figure une autorisation préfectorale préalable sera demandée.

L'implantation d'éoliennes est interdite en raison de la nécessité d'excavation importante du terrain et du chantier associé.

Voies de communication

Tout projet de nouvelle voie de communication ou de réfection de voie existante devra :

- prendre en compte l'existence du point d'eau,
- utiliser des matériaux inertes pour les travaux de création, d'entretien et de rénovation,
- proposer un système d'assainissement des eaux pluviales adapté. L'infiltration des eaux pluviales sera interdite. Les fossés d'assainissement doivent être « profilés » pour faciliter l'écoulement de l'eau hors du périmètre rapproché sans stagnation-décantation. Ils doivent être entretenus régulièrement. Le désherbage chimique des chemins et des accotements est interdit.

Plan d'eau, mare, étang, loisirs

La réalisation de plan d'eau, de mare et d'étang est interdite.

La création de golf, le camping et le stationnement de caravanes et de bungalows sont interdits, tout comme les regroupements festifs type braderie, concerts, rave party ou équivalents.

Centrales solaires photovoltaïques

Interdites.

Dépôts, stockages, canalisations

L'établissement, même temporaire, de dépôts superficiels ou souterrains d'ordures, de détritiques, d'éléments en attente de méthanisation ou de résidus de méthanisation, d'amendement organiques, de déchets industriels, de boues de stations d'épuration, de matières de vidange, et de produits chimiques et de toute installation de traitement de déchets susceptible d'altérer la qualité des eaux par infiltration ou par ruissellement est interdit.

De même est interdite l'installation de canalisations, de réservoirs ou dépôts d'hydrocarbures liquides et de produits chimiques ou d'eaux usées de toute nature.

Utilisation de produits phytosanitaires et engrais

Interdiction d'emploi de tout produit phytosanitaire pour les cas suivants : entretien des bois, des talus, des fossés, des accotements de voirie.

Concernant l'agriculture, l'utilisation de produits phytosanitaires ou de tout autre produit destiné à la lutte contre les ennemis des cultures sera réglementée. Il sera utilisé de préférence des substances à faible mobilité et faible rémanence dans les sols. Lors d'un contrôle de la qualité des eaux destinées à la consommation humaine, toute détection de produits phytosanitaires dépassant la limite de qualité entraînera une surveillance renforcée à la fréquence du contrôle par les services compétents. D'une manière générale, leur utilisation est autorisée dans le strict respect des doses et des conditions d'épandages conseillées par les organismes professionnels. Plus spécifiquement, l'utilisation de produits phytosanitaires et nitrates respectera les arrêtés suivants :

- l'arrêté ministériel du 19 décembre 2011 modifié relatif au programme d'actions national à mettre en œuvre dans les zones vulnérables afin de réduire la pollution des eaux par les nitrates d'origine agricole ;
- l'arrêté préfectoral du 9 juillet 2018 établissant le programme d'actions régional en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole pour la région Bourgogne – Franche Comté.

Activités agricoles

La création de nouveaux sièges d'exploitation agricoles est interdite au même titre que la création d'habitation (*cf. détails dans le chapitre suivant concernant l'urbanisme*).

La création de silos est interdite.

Le stockage, même provisoire de produits phytosanitaires est interdit. Les stockages existants seront supprimés.

Le stockage de fumiers, engrais organiques ou chimiques et de toute substance destinée à la fertilisation des sols ou à la lutte contre les ennemis des cultures ainsi que le stockage de matières fermentescibles destinées à l'alimentation du bétail est interdit. Les stockages existants seront supprimés.

La création d'aire de remplissage ou de lavage de pulvérisateurs agricoles est interdite.

La suppression des talus et haies est interdite.

La mise en place de drainage des terres agricoles, la création de fossés et la création de dispositifs d'irrigation est interdite.

Est ainsi interdit, tout déversement ou épandage d'eaux usées non traitées d'origine domestique ou agricole, de matières de vidange, de boues de station d'épuration, de résidus de digestat d'usine de méthanisation ayant subi un traitement ou non, d'effluents industriels, de déjections animales ayant subi un traitement ou non.

Les épandages agricoles devront suivre le code des bonnes pratiques agricoles. L'épandage de tous les engrais organiques ou chimiques destinés à la fertilisation des sols respectera les périodes d'interdiction précisées par l'arrêté ministériel du 6 mars 2001 renforcé par l'arrêté préfectoral n°160 du 26 juin 2009 relatif au 4^{ème} programme d'action (*et/ou programme plus récent*) à mettre en œuvre en vue de la protection des eaux contre la pollution par les nitrates d'origine agricole.

La fertilisation azotée devra être raisonnée à l'aide de la méthode des bilans. Un plan prévisionnel de fertilisation et d'épandage des pratiques à l'échelle de la parcelle sera réalisé et conservé pendant 3 ans par l'exploitant. Ces documents devront être mis à la disposition de l'administration en cas de contrôle.

Le pacage des animaux devra rester modéré et limité à 1,5 UGB en charge instantanée par hectare et permettant le maintien de la couverture végétale, sans apport d'alimentation complémentaire. L'affouragement y est interdit. Les abreuvoirs doivent être installés sous abris où un nombre suffisant d'abreuvoirs doit être mis en place pour éviter le piétinement par les bêtes. Les abreuvoirs et abris d'animaux seront installés à plus de 200 m de des ouvrages de captage. Les aires de promenade destinées aux animaux et les installations mobiles de traite sont interdites.

Parcelles agricoles en friches & prairie permanentes

Les parcelles en friches devront le rester (sans être retournées) ou être converties en prairies permanentes.

Urbanisme

Toute création d'habitation ou de construction est interdite. L'entretien et la préservation des bâtiments agricoles déjà existant reste autorisée (ferme de la Prévôté).

Assainissement

L'assainissement de l'habitation de la ferme de la Prévôté devra être vérifié et maintenu aux normes en vigueur.

Cimetière

La création de cimetières, l'enfouissement de cadavres d'animaux et de tous autres déchets organiques sont interdits.

III.5 Définition du périmètre de protection éloigné

Ce périmètre possède comme intérêt de permettre d'identifier un secteur où une attention particulière sera portée par la collectivité, les services de l'État et les bureaux d'études, lors du développement d'activités pouvant constituer une source potentielle de contamination de la ressource. Il permet aussi d'informer les services de secours et de sécurité, ainsi que le public, qu'il s'agit d'une zone de vigilance. Un strict respect de la réglementation existante sera fait.

La délimitation proposée correspond au bassin d'alimentation du captage de Vaupinson défini par CPGF avec en plus une petite bande à l'aval pour prendre en compte la zone de la vieille source située à 100 m de distance de la source de Vaupinson ainsi que la parcelle agricole située à l'Ouest des bâtiments de la ferme de la Prévôté. Ce périmètre représente une superficie de 5,6 km².

On veillera en particulier dans ce périmètre à y limiter les apports en produits phytosanitaires et fertilisants. L'épandage d'engrais azotés organiques ou de synthèses destinées à la fertilisation des sols sera conduit d'après le programme d'actions en vigueur de la directive nitrates ou toute autre nouvelle réglementation équivalente.

Le bénéficiaire de la protection, mettra en place et pilotera une animation avec l'ensemble des exploitants agricoles et viticoles concernés par les périmètres de protection pour adapter, tant que de besoin, les pratiques en matière d'usage de produits phytosanitaires et de fertilisation. Un diagnostic des pratiques sera réalisé, et mis à jour au moins une fois par an. Les documents produits dans le cadre de cette animation seront transmis à l'autorité sanitaire.

On veillera aussi à garder les zones boisées : pas de défrichage sans replantation. Pour les coupes à blanc et coupes d'ensemencement :

- disponibilité de kits antipollution sur le site de travail ;
- opérations de lavage et d'entretien des engins à faire hors périmètre de protection,
- dépôt de carburant et d'huile, et plus généralement de tout produit dangereux ou toxiques à prévoir hors périmètre de protection, sinon dans cuvette de rétention sous abri.

IV – AMÉNAGEMENTS, TRAVAUX DE SURVEILLANCE DESTINÉS A LA PRÉVENTION DES POLLUTIONS

IV.1 Prescriptions d'aménagement demandés

Les prescriptions d'aménagement suivantes permettront d'améliorer la protection et le fonctionnement du captage et de la distribution d'eau :

Station de pompage :

- Il sera prévu un asservissement des alarmes anti-intrusions (source, vieille source, forage, entrée galerie et station de traitement) à la mise à l'arrêt de la station de traitement et à la mise à l'arrêt de la distribution en cas d'alarme dans la station de traitement.

Zone vieille source :

- Il conviendra de réparer le grillage défectueux et le maintenir en bon état.

Forage à l'Albien

- Si le forage captant les eaux contenues dans les sables de l'Albien est définitivement abandonné, il faudra prévoir une abrogation de l'arrêté préfectoral de 1972.
- Si l'ouvrage n'est pas utilisé en qualitomètre ou quantitomètre, il faudra prévoir un rebouchage dans les règles de l'art.

Zone accès vertical source de Vaupinson

- Pour maintenir l'intégrité de la maçonnerie en tête de puits, il sera procédé à la coupe des arbres sans dessouchage dans un rayon de trois mètres autour du centroïde du puits d'accès. Les travaux seront effectués en période sèche de fin d'automne par exemple.
- L'accès au puits de la source doit être interdit par un accès clos avec mise en place d'un grillage périphérique à au moins cinq mètres de la trappe d'accès et d'au-moins deux mètres de haut. Cette distance pourra être réduite côté route pour arriver à ras du fossé. Le portail d'accès (unique) doit pouvoir fermer à clé.
- Un aménagement de la tête de puits sera prévu avec installation d'une réhausse d'au-moins 0,5 m/sol. Le capot de fermeture sera équipé d'un dispositif de verrouillage sécurisé interdisant aussi l'infiltration des eaux pluviales et il sera muni d'une ventilation.
- Le capot de fermeture sera équipé d'un contacteur relié aux alarmes anti-intrusion de l'ensemble des installations.
- En subsurface du capot de fermeture, arrive un drain qui est ensuite canalisé verticalement jusqu'aux eaux provenant des différentes galeries de la source. La provenance exacte de ce drain est inconnue, vraisemblablement très locale. Ces eaux de subsurface sont très vulnérables aux pollutions accidentelles et chronique locales. Il est demandé la déviation de ce drain vers le fossé adjacent (les profondeurs relatives le permettent). L'origine de la turbidité n'a pas été étudiée (Galerie drainante source Vaupinson, drain de subsurface Vaupinson et Vieille Source). Il est possible que les pics de turbidité soient atténués à la suite de la déconnexion de ce drain.

IV.2 Autres recommandations

Puits d'accès à la source de Vaupinson

- Prévoir la suppression ou la mise aux normes de l'échelle d'accès amont de la source de Vaupinson.

Galeries de la source de Vaupinson

- Il est recommandé une inspection annuelle de la galerie dont les galeries captantes de tête : inspection visuelle de l'état de la maçonnerie, les présences de racines, etc.

Galerie technique

- Installer une canalisation dans la cunette à partir du rejet de la vieille source pour éviter tout apport d'eau parasite en provenance de la galerie.
- Prévoir un accès aux galeries avec les dispositions CATEC (plan de prévention, autorisation de pénétrer, contrôle ventilation, etc.) et réservé au personnel formé et équipé CATEC (à minima un CATEC intervenant et un CATEC surveillant).
- Il est conseillé d'entretenir et préserver la porte historique d'accès à la galerie. Une opération de sablage et remise en peinture est nécessaire.
- Le remplacement des ampoules défectueuses de la galerie technique permettrait un accès et un travail plus sécurisé.

Vieille source

- Il est recommandé de mesurer et suivre les débits de la vieille source en provenance de la galerie amont (hors apport de décharge de la source de Vaupinson) et sur une durée d'un an. Le but est une meilleure connaissance des débits, notamment à l'étiage pour optimiser les pompages de renvoi de l'eau de la vieille source vers la galerie technique.

Forage à l'Albien

- La remise en service et l'utilisation de l'ouvrage est recommandé : ouvrage bénéficiant d'une Déclaration d'Utilité Publique, eau de bonne qualité sauf les teneurs en fer. Une dilution avec les eaux des sources permettrait de ne pas recourir à l'achat d'eau à l'étiage (interconnexion) et de respecter les normes de qualité pour le fer et les pesticides en atténuant les pics de turbidité. Si l'ouvrage est remis en fonction, il conviendra de réaliser une inspection caméra (ITV) de contrôle et prévoir l'installation d'une pompe munie d'un variateur de fréquence pour éviter les coups de bélier aux démarrages et arrêts dans l'ouvrage et assurer une plus grande longévité.

Site de la station de traitement

- Les parcelles des ouvrages d'arrivée de la galerie et de la station de traitement et la parcelle correspondant au périmètre de protection immédiat devraient passer de la propriété communale au SMAEP de Sens Nord-Est / Source des Salles.
- Installation d'alarmes sur les tampons des deux réservoirs enterrés de 100 m³.

Périmètre de protection rapproché

- Suppression des dépôts d'inertes qui peuvent inciter des usagers peu scrupuleux à effectuer des dépôts en tous genres et potentiellement polluants.

Etude de bassin d'alimentation de captage – Volet agricole

- La réalisation des dernières phases de l'étude de Bassin d'Alimentation de Captage et la mise en place d'actions agricoles, d'animation et/ou stratégie foncière permettrait de mieux lutter contre les pollutions diffuses et elle pourrait améliorer la qualité chimique de l'aquifère capté vis-à-vis des pesticides et nitrates.

V – CONCLUSIONS

L'eau de la source de Vaupinson et de la vieille source qui lui est associée, dans la commune de Bussy-en-Othe (89) est contenue dans les formations potentiellement karstiques du Turonien crayeux. L'eau sourd naturellement et potentiellement à la faveur des bas de thalwegs ; elle a été captée plus en profondeur et en amont par des galeries drainantes reliées à une galerie technique de plus de 500 mètres de long.

Le bassin versant hydrologique est - d'après les calculs de suivis des débits de la source – plus étendu que le bassin topographique avec une prolongation vers l'amont en direction du Nord-Nord-Ouest, en accord avec les cartes piézométriques locales de l'aquifère de la craie.

La zone actuelle de périmètre de protection éloignée (DUP en vigueur datant de 1992) se situe en partie hors zone d'aire d'alimentation de captage récemment définie car prenant en compte toute la galerie technique aval. La révision des périmètres de protections est nécessaire avec l'apport des connaissances acquises grâce aux dernières études réalisées.

Le taux de turbidité et la présence de pesticides indiquent que la source est mal protégée et qu'elle est vulnérable aux pollutions accidentelles et chroniques à court terme.

La qualité actuelle de l'eau captée (eau brute) est parfois non conforme (si l'eau était mise directement en distribution) à la réglementation pour les paramètres turbidité et pesticides. La station de traitement mise en service fin 2020 permet de garantir – en permanence - une eau de qualité conforme à de l'eau potable.

La ressource en eau disponible dans la nappe semble compatible avec les prélèvements sollicités et est sécurisé par une interconnexion permettant d'assurer la totalité des besoins en eau de la collectivité desservie.

Dans l'état actuel des connaissances, au vu du site et de ses environs, des rapports consultés et du contexte hydrogéologique, **je donne un avis favorable à la poursuite du dossier de révision des périmètres de protection pour le captage des sources de Vaupinson (BSS001AQHA) et de la vieille Source (BSS001AQGZ) à Bussy-en-Othe exploité par SMAEP de Sens-Nord-Est / Source des Salles sous réserve de la bonne prise en compte des différentes préconisations énoncées au chapitre IV.1 page précédente.**

Les remarques du chapitre IV.2 ne correspondent pas à des obligations mais à de simples recommandations.

Fait à La Rivière-de-Corps, le 18 décembre 2020
Marc-Eric JOFFROY



Cet avis comporte 51 pages dont 3 pages de figures en annexe, il est conçu pour être toujours diffusé dans son intégralité.

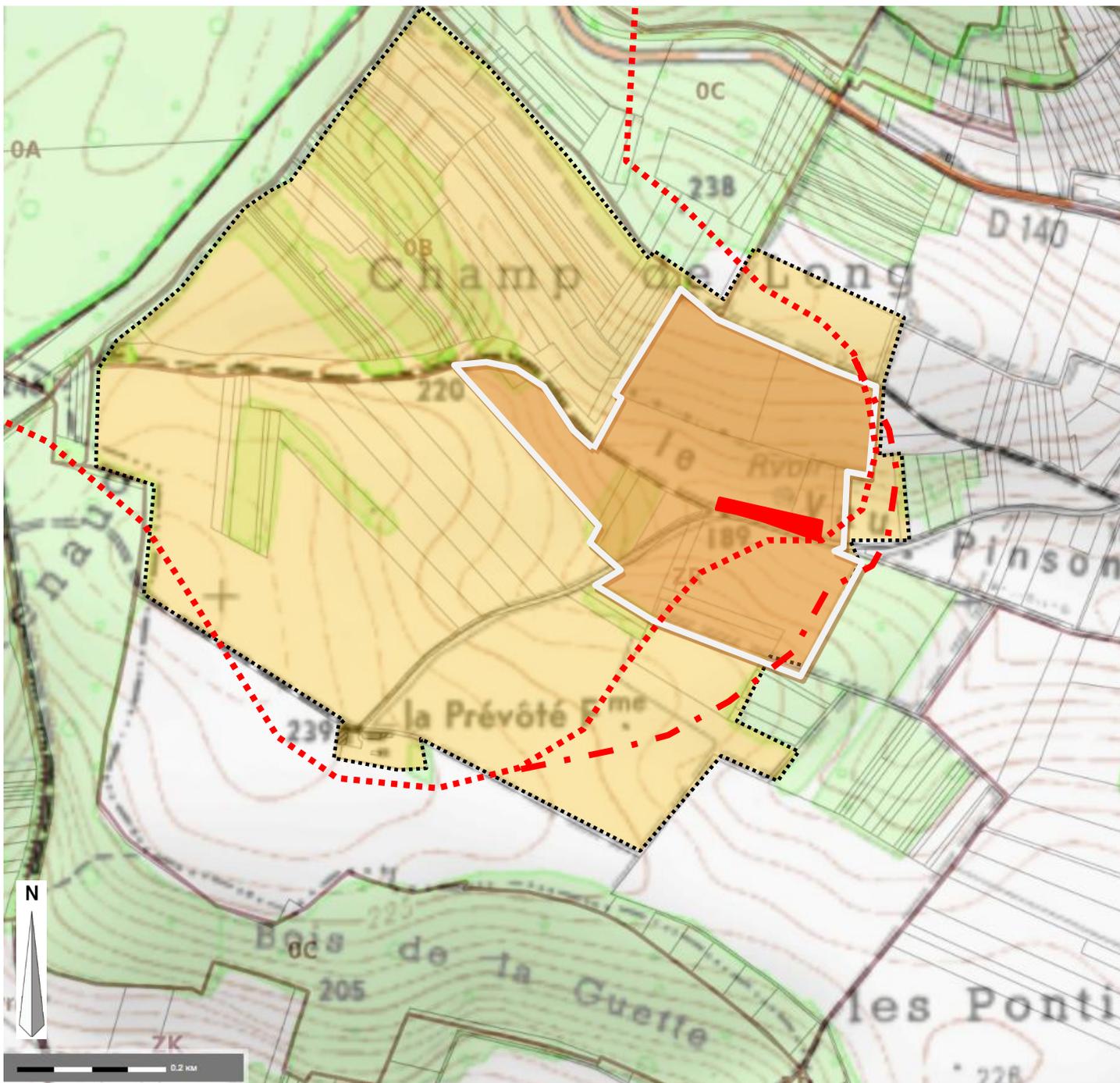


Périmètre immédiat

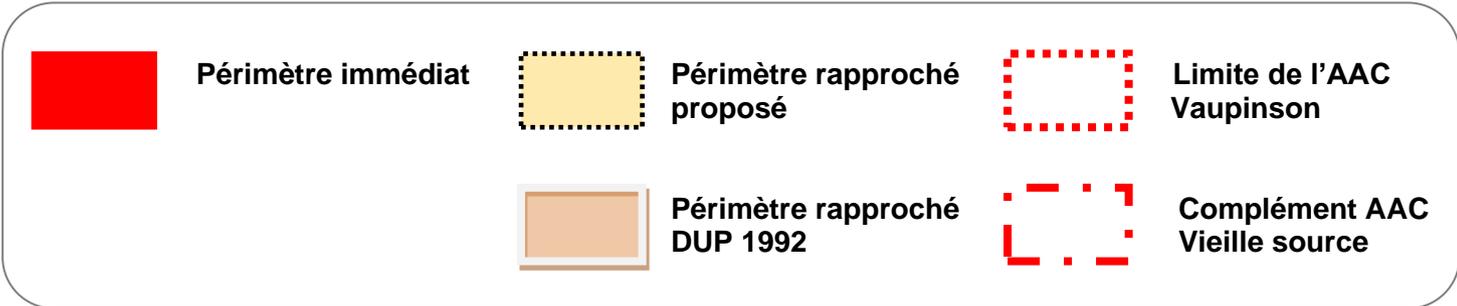


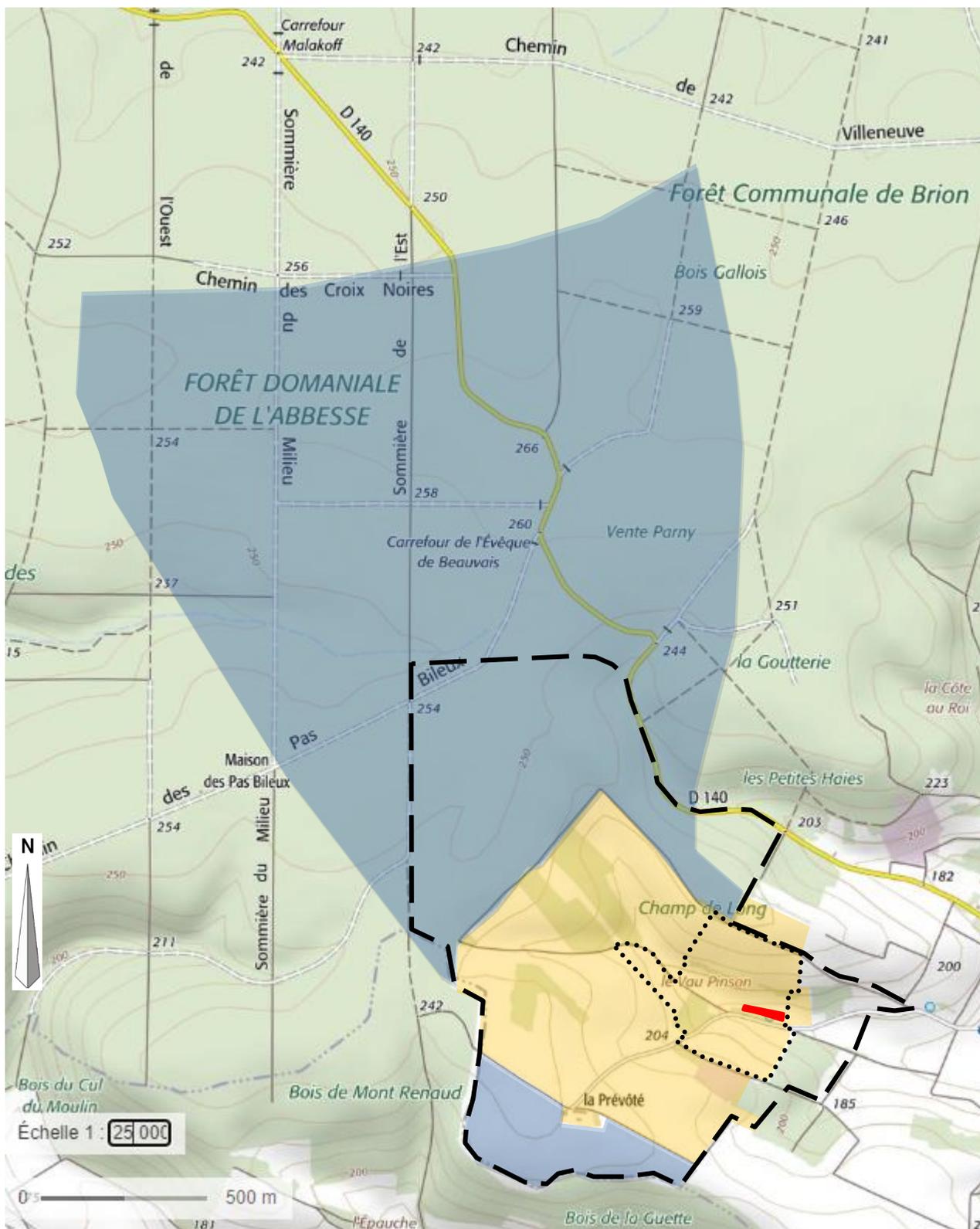
ouvrages

ANNEXE 1A : Délimitation du périmètre de protection immédiat sur fond carte aérienne et cadastrale



ANNEXE 1B : Délimitation des périmètres de protection de l'ouvrage sur fond de carte IGN topographique et cadastrale





ANNEXE 1C : Délimitation des périmètres de protection rapproché et éloigné sur fond de carte IGN topographique

